MOJ MIKRO

februar 1991 / br. 2 / godište 7 / cena 40 dinara

PRILOG

Objekti u računarskoj grafici (Turbo Pascal 5.5)

XWINDOW

Standard budućnosti?

FOXPRO

Baza podataka sa pedigreom

PREKUPOVINE RAČUNARA (3)

Lego za hakere

AT EMULATORI ZA ATARI ST

AT–once protiv AT–speeda

ŽIVETI SA MONITOROM

Da li je rad računarima bezbedan?

AUTODESK

AUTOCAD®

RELEASE 11

d.o.o.
CELOVŠKA 175-YU
61107 LJUBLJANA

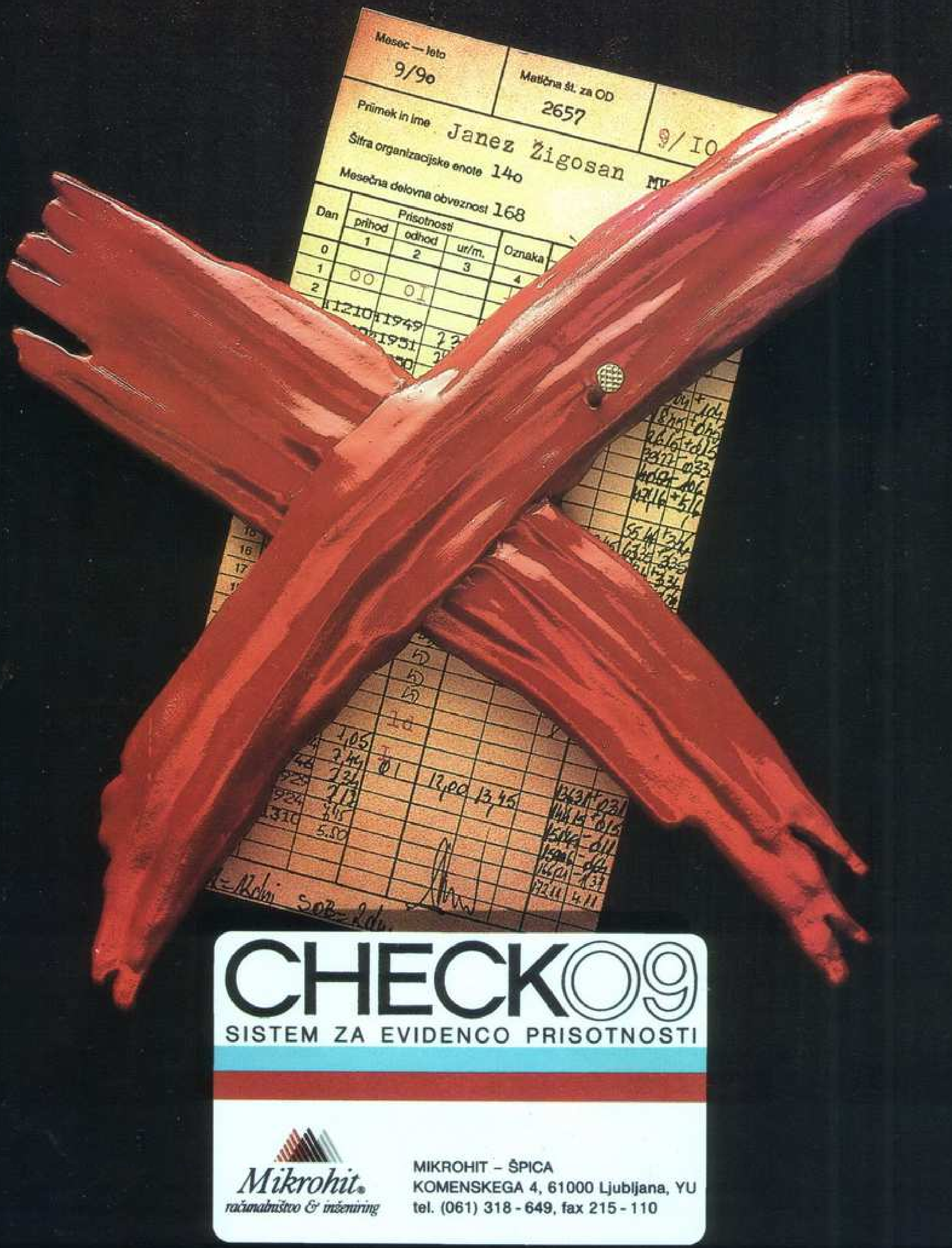
REPRO
LJUBLJANA

TELEFON 061/552-341, 552-150, 554-450 FAX (061) 552-563.
TLX 31 639 yu-autena p.p. 69

RECOGNITA PLUS

Madžari čitaju brže

YU ISSN 0352-6054



Mesec — leto
9/90
Matična št. za OD
2657
Priimek in ime
Janez Žigosan
Šifra organizacijske enote 140
Mesečna delovna obveznost 168
CHECK09
SISTEM ZA EVIDENCO PRISOTNOSTI
Mikrohit.
računalništvo & inženiring
MIKROHIT – ŠPICA
KOMENSKEGA 4, 61000 Ljubljana, YU
tel. (061) 318 - 649, fax 215 - 110

Klasičnoj kartici za evidenciju prisutnosti je otkucalo. Ručnom obračunu na kraju mjeseca također.

U zamjenu vam nudimo CHECK09. Kao što vam kreditna kartica omogućuje savremeno poslovanje s novcem, tako vam kartica CHECK09 nudi ugodnosti koje nisu bile poznate u klasičnom načinu obračuna prisutnosti. Sada karakter vašeg posla diktira oblik vašeg radnog vremena, a ne obratno. Bez obzira na kompleksnost pravila, radno vrijeme možete potpuno prilagoditi svojim potrebama. Na raspolaganju su vam brojne varijante: klizno, dvokratno, u turnusima, smjenama, sve vrste fiksnog radnog vremena. Neka računar vodi brigu o vašem tekućem saldu sati, iz dana u dan, precizno do minuta.

POSTUPAJTE S VREMENOM KAO S NOVCEM.

Nazovite nas još danas za demo paket! Mikrohit - Špica, Komenskega 4, Ljubljana, tel.: (061) 318 - 649, fax: 215 - 110

MOJ MIKRO

februar 1991 / br. 2 / godište 7
cena 40 dinara

Izlazi u dva izdanja: slovenačkom i srpskohrvatskom

SADRŽAJ

Hardver

Pre kupovine računara (3) 11
AT emulatori za atari ST 20

Softver

XWindow – standard budućnosti? 8
FoxPro: baza podataka sa pedigreom 22
Recognita Plus: Madžari čitaju brže 24

Zanimljivosti

Da li je rad računarom bezbedan? 12
Uvoz programa: nikada poštom 15
Kritpografija: »Zaključaj podatke javnim ključem« 53

PRILOG

Objekti u računarskoj grafici (Turbo Pascal 5.5) 43

Rubrike

Mimo ekrana 6
Mali oglasi 55
Hitna pomoć 56
Recenzije 57
Zabavni matematički zadaci 58
Vaš mikro 58
Igre 59

Strana 12: Koliko je bezbedan rad računarima?

Strana 22: FoxPro: brz kao lisica.

Strana 59: Indianapolis 500 i druge igre.

CAMERA
VIEW
SPEEDWAY
INDY CAM

Jesmo li zastupnici ili nismo? Dnevni list Delo je 20. decembra prošle godine preko jedne šestine strane objavio neobičan oglas. U njemu je Sun Microsystems, Inc., International Operations saopštavao da su njegovi jedini zastupnici u Jugoslaviji ljubljanski Mikrohit i beogradski Aeroinženjering. Pored toga, uz dve odbojne ilustracije, upozoravao je kupce da ne nabavljaju njegovu opremu uvedenu preko drugih, nama nepoznatih dobavljača (npr. Graf, Sledi, Cardem itd.). Sledećeg dana, preduzeće Graf, d. o. o., na istom je mestu u Delu odgovorilo oglasom iste veličine i na kraju zapretilo: Ovim saopštenjem nanosi se velika šteta i principalu Sun Microsystems, koji je upoznat sa jučerašnjim saopštenjem i uskoro se može očekivati njegova zvanična reakcija.

Tako je javnost po prvi puta upoznata sa jednom od ružnih priča koje kolaju od štanda do štanda na YU računarskim sajmovima. Jedan zastupnik nam se požalio da je njegov ovlašćeni prodavac na svoju ruku nabavljao programe u Italiji. Jedan drugi zastupnik, kako veli konkurencija, već se pet godina snabdeva kod nekog Švajcarca, koji ima dozvolu za prodaju samo na domaćem tržištu. . . .

Jesmo li hajduci ili nismo? Poslednjih nekoliko sedmica, slovenačke računardžije se smeju sledećoj anegdoti. Zastupnik svetski poznate softverske kuće prodao je dvema jugoslovenski poznatim firmama iz Ljubljane po jedan (1) primerak programa. Zatim se neko setio biblijske priče o umnožavanju hlebova i riba, i jedoše svi, i nasitiše se. . . (Matija 14, 20.) Programi sada rade na dvesta računara. Gladni zastupnik ne preduzima ništa jer zvanično još ništa ne zna. A AZIL – asocijacija za intelektualno vlasništvo – privremeno je zanemeo. Njegov telefonski broj je fata morgana, rekli su nam saradnici III. programa Hrvatskog radia, koji su pripremili okrugli sto o zaštiti softvera kod nas.

Jesmo li Balkanci ili nismo? YU računarsko tržište ponajviše podseća na srednjovekovni sajam sa mešetarima i žonglerima, klovnovima i mečkama. Umesto da uvedu red u svojim redovima, zastupnici se smucaju oko naše redakcije i na sve moguće načine pokušavaju da sami ocenjuju programe koje prodaju. Jedan poznati privatnik bio je spreman da napiše članak pod pseudonimom, zatim se zaklinjao da nećemo dobiti program na recenziju, a na kraju je (uzalud) zvao u pomoć naše komercijalno odeljenje. Na drugoj strani, čak trojica žonglera koji se izdaju za naše saradnike, istovremeno moljakaju nekog američkog izdavača za jedan te isti program.

Moj mikro nije ni klovn ni mečka. Zato sa YU zastupnicima stranih računarskih firmi nećemo još dugo da pregovaramo. A sa principalima razgovaraćemo sami. Zastupnik Microsofta za Istočnu Evropu već je posetio sve naše računarske časopise i predložio im saradnju bez posrednika.

Prosto po Rolling Stones: I know it's only rock 'n' Tetris, but I like it.

Glavni i odgovorni urednik časopisa Moj mikro ALJOŠA VREČAR ● Zamenik glavnog i odgovornog urednika SLOBODAN VUJANOVIĆ ● Dizajner i tehnički urednik ANDREJ MAVSAR ● Sekretarica ELICA POTOČNIK ● Stručni saveti MATEVŽ KMET, dipl. ing.

Izdavački savet: Alenka MIŠIČ (Gospodarska zbornica Slovenije), predsednica, Ciril BEZLAJ (Gorenje – Procesna oprema, Titovo Velenje), prof. dr Ivan BRATKO (Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana), prof. Aleksandar COKAN (Državna založba Slovenije, Ljubljana), Borislav HADŽIBABIĆ, dipl. ing. (Energoprojekt, Energo-Data, Beograd), dipl. ing. Miloš KOBE (Iskra, Ljubljana), mag. Ivan GERLIČ (Zveza organizacij za tehniško kulturo, Ljubljana), Tone POLENEC (Mladinska knjiga, Ljubljana), dr Marjan ŠPEGEL (Inštitut Jožef Stefan, Ljubljana), Zoran ŠTRBAC (Mikrohit, Ljubljana).

MOJ MIKRO izdaje DELO – REVIJE, p.o. Titova 35, 61001 Ljubljana ● Štampa: Delo – TČR, grafična dejavnost, p.o., Titova 35, Ljubljana. Direktor Delo – Revije ANDREJ LESJAK ● Nenaručenih materialov ne vračamo. ● Na osnovu mišljenja Republičkog komiteta za informiranje br. 421-1/72, od 25. V. 1984, Moj mikro oslobođen je posebnog poreza na promet.

Adresa redakcije: Moj mikro, Titova 35, 61001 Ljubljana, telefon (061) 315-366, 319-798, telefaks: 311-871, 319-280, teleks: 31-255 YU DELO

Oglasno trženje: France Logonder, tel. (061) 315-366, int. 27-14; Delo – STIK, Titova 35, 61001 Ljubljana, tel. (061) 315-366, int. 26-85.

Prodaja i pretplata: Delo – Prodaja, p.o., 61001 Titova 35, Ljubljana; **kolportaža:** telefon: (061) 319-790, **pretplata:** telefon: (061) 319-255, 318-255 i 315-366, lokal 21-68. Uplatnice za plaćanje pretplate šalju se na tri puta godišnje.

Godišnja pretplata za inostranstvo: 458 ATS, 44.900 ITL, 60 DEM, 50 CHF, 204 FRF, 35 USD.

Uplate na žiro račun: DELO – REVIJE, Ljubljana (za Moj mikro) 50102-603-48914.

Uplate na devizni račun pri LB GB, Ljubljana: 50100-620-107-257300-27821/1.

UNICO

d.o.o., Cankarjeva 4, Ljubljana, tel. (061) 221-838

distributer **MICROSOFT INC.** za Jugoslaviju

distributer Peter Norton za Jugoslaviju

zastupanje Fox Software i STSC-Statgraphics

PARADOX 3.5

MOČ SNAŽNIH VEZA

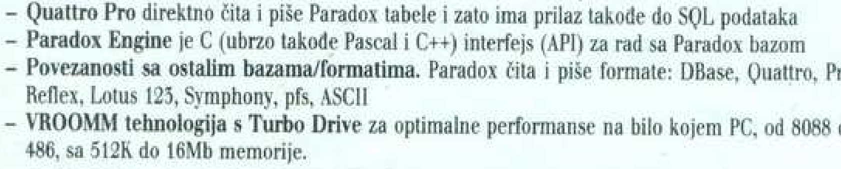
Najsnažnija PC baza podataka je sada još snažnija!

Novosti Paradox 3.5 su:

POVEZANOSTI:

- **SQL Client/Server** povezanosti na SQL servere Microsoft, IBM, Oracle i DEC Rdb. Paradox prevodi svoje QBE naredbe u SQL, a ima takođe mogućnost direktnih SQL naredbi
- **Quattro Pro** direktno čita i piše Paradox tabele i zato ima prilaz takođe do SQL podataka
- **Paradox Engine** je C (ubrzo takođe Pascal i C++) interfejs (API) za rad sa Paradox bazom
- **Povezanosti sa ostalim bazama/formatima.** Paradox čita i piše formate: DBase, Quattro, Pro, Reflex, Lotus 123, Symphony, pfs, ASCII
- **VROOMM tehnologija s Turbo Drive** za optimalne performanse na bilo kojem PC, od 8088 do 486, sa 512K do 16Mb memorije.

PARADOX – OCENJEN KAO NAJBOLJA RELACIJSKA BAZA


INFO WORLD
BEST IN ITS CLASS
JAN. 8, 1990
DBMS
READERS' CHOICE
NOVEMBER 1989
READERS CHOICE
1990
INFO WORLD
1989
PRODUCT OF THE YEAR
PC MAGAZINE
EDITORS' CHOICE
BYTE
1990 READERS' AWARDS

TURBO PASCAL
PROFESSIONAL
6.0
TURBO PASCAL PROFESSIONAL
BORLAND

TURBO PASCAL 6.0

NAJBRŽI PUT
OD ODUŠEVLJENJA
DO APLIKACIJE

NOVO! **TURBO PASCAL je sada još bolji:**

- TURBO VISION: objektivna konstrukcija za aplikacije:
  - vaše aplikacije avtomatski nasleđuju korisnički interfejs sa prozorima, podrškom za miša, menijima…
  - sadrži aplikacije kao što su kalendar, editor, kalkulator i druge aplikacije koje možete direktno da uključite u svoje programe
- IDE (integrisana razvojna okolina)
- hypertext help
- ugrađen asembler
- VROOMM tehnologija – automatski overlaji za veće aplikacije
  - TURBO DRIVE
    - kompajler za protected-mode za prevođenje najvećih aplikacija (samo kod Professional verzije)

VEĆ KOD NAS!

BORLAND

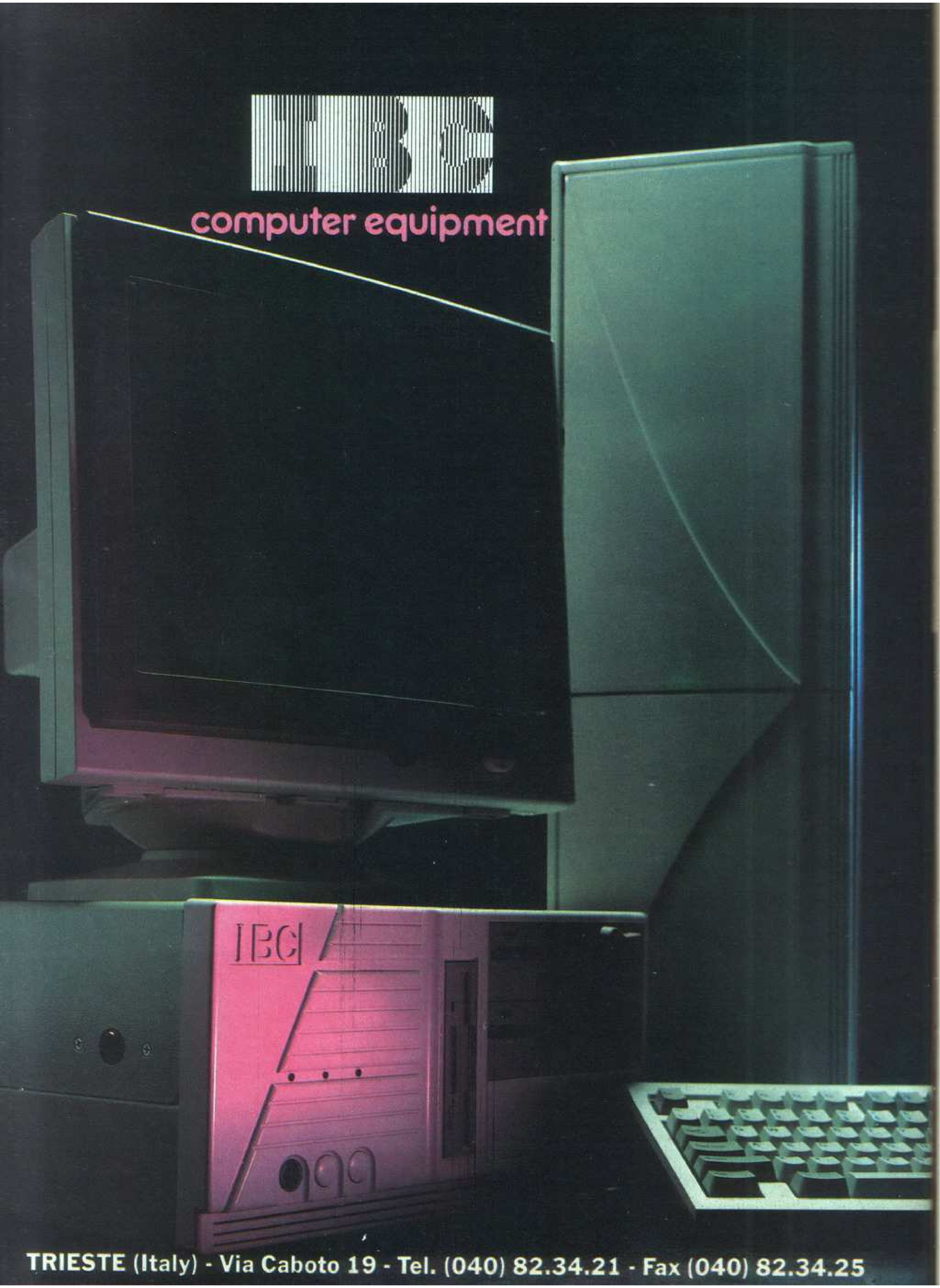
Svi BORLAND produkti su
zaštitne marke Borland
International
1-2-3 je zaštitna marka
LOTUS DEVELOPMENT
Corp.
DBase je zaštitni znak
Ashton-Tate Corp.

GENERALNI ZASTOPNIK ZA JUGOSLAVIJO

MARAND

Inženiring
61000 Ljubljana
Kardeljeva ploščad 24

Tel. (061) 340-652
(061) 371-114
Fax. (061) 342-757


IBC
computer equipment
IBC
999

TRIESTE (Italy) - Via Caboto 19 - Tel. (040) 82.34.21 - Fax (040) 82.34.25

IBM PS/2 model 90

IBM je, iz svoje familije računara, izbacio na tržište nov model PS/2 i sa njime prilično iznenadio kompjuterski svet. Računar je izgrađen oko procesora 80486/33, ima 8 Mb RAM, 160 Mb disk SCSI, a najviše iznenađuje novi standard za grafiku – IBM ga naziva XGA (extended graphics array) koji omogućava rezoluciju 1024 × 768 u 256 boja.

Prva stvar koja se kod Modela 90 primećuje je beskonačno dugo vreme startovanja sistema: skoro minut i po. Jedan od razloga je taj, da se na startu izvodi deo niz programa POST (power on self test) i da računar ima ogromnu memoriju. Još i to, većina BIOS-a se ubacuje iz tvrdog diska umesto iz ROM-a.

Grubo gledano, model 90 je opet napravljen po IBM-ovoj konzervativnoj logici i, premda dobar, to je nedorađen računar. Model 90 je, sa cenom od 8500 GPB za verziju od 25 MHz i tvrdim diskom od 160 Mb i od 9540 GPB za verziju od 33 MHz, daleko od jevtinog računara. Ali, to smo od IBM i očekivali. IBM je, suprotno ostalim proizvođačima računara, otkrio da korisnici žele računar za veoma širok spektar upotrebe. Model 90 je sposoban da radi na donjoj ivici tržišta servera podataka, a istovremeno je na vrhu tržišta stonih računara PC (PS/2). Razumljivo da je IBM digao mnogo prašine oko arhitekture MC i tehnički još uvek ostaje jedan od vodećih proizvođača mikrokanala. U praksi je IBM-ova filozofija tako konzervativna da će standard AT ISA uskoro dostići sve kvalitete koje MC nudi. EISA će IBM jednostavno pregaziti.

Ako ste vezani na računare IBM, model 90 je ono, što ste očekivali dugo godina . Ali ako vam je za ime svejedno, na tržištu postoji tuce bržih računara sa dobrom super VGA grafikom koji rade sve što radi i IBM PS/2, model 90 i to jevtinije i brže.

Ekranski filter štiti od niskofrekventog zračenja

Svi koji se bavite kompjuterima, znate da monitori emituju opasno zračenje. Preduzeće NoRad iz Kalifornije je za 129 USD napravilo filter za ekran, pod nazivom Shield (štit), koji zaustavlja zračenje. Dok se neki još pitaju da li nas monitor postepeno ubija ili ne, sigurno je da Shield štiti od nekih niskofrekventnih signala koje monitor emituje i istovremeno smanjuje neprijatan otsjaj površine ekrana.

Kao i mnogi drugi filteri i Shield je napravljen od fine tamne mrežice, ali ima dve važne novosti: mrežica je mnogo finija, praktično nevidljiva (osim kad se njena površina detaljno pogleda) i istovremeno konduktivna. Sve vlasi mrežice su kao naopako izokrenute žice: na jezgru od izolacionog materijala navijen je sloj bakra i nikla, a vlasi su presvučene crnim mat metalnim fibrilom koji smanjuje otsjaj monitora. Mrežica ima minimalan uticaj na jasnost slike, a istovremeno efikasno sprečava otsjaj.

Shield se pričvršćuje na plastično kućište monitora. NoRad uz Shield daje četiri samolepljive trake, sa kojima se filter fiksira u proizvoljan položaj, i sprej za čišćenje ekrana pre postavljanja filtera.

Da bi Shield odvodio radijaciju, treba ga uzemljiti. U tu svrhu treba ga, žicom dužine 90 cm, povezati sa jednim od konektora na zadnjoj strani računara. Uzemljeni Shield štiti od niskofrekventnog zračenja električnog polja u području iznad 20 KHz.

NoRad nudi različite veličine i modele filtera Shield, sve do onih sa dijagonalom od 19 palaca. Između ostalih postoje i »meki« filteri koji se savijaju i prilagođavaju zaokruženom obliku monitora.

Shield ne zaustavlja ELF (vanredno niskofrekventno zračenje pod 300 Hz) i bočno zračenje. Pretpostavlja se da je zračenje ELF kancerogeno, ali trenutno ga ne zaustavlja nijedan filter ili monitor (ili televizor). Ako se bojite (isto tako opasnog) visokofrekventnog zračenja, statičko-električnog polja i slabog kontrasta, Shield će vas uspešno zaštititi. Jedina žrtva je minimalno lošija oštrina slike.

Cenovnik: cena za filtere od 8,38 × 7,38 do 12,38 × 9,5 cola je 129 USD, za dodatak za prilagođavanje filtera 10 USD, a za 19-palačne ekrane je 349 USD. NoRad Corp., 1549 11th St., Santa Monica, CA 90401.

Program AUTOCON za upravljanje AUTOEXEC/CONFIG

Većina ozbiljnijih korisnika PC, menja više puta svoje pogonske datoteke AUTEXEC.BAT i CONFIG.SYS. Ako imate skrivene ili sistemske programe i pogone uređaja koje želite da svaki put unosite, verovatno ste već napravili više verzija pogonskih datoteka. AUTOCON, program u javnoj distribuciji (shareware) omogućava za samo 18 USD da napravite i koristite bazu podataka u kombinaciji AUTOEXEC/CONFIG, tako da konfiguraciju možete brzo i jednostavno promeniti.

AUTOCON smešta do 50 različitih zapisa, gde je svaki zapis jedna od kombinacija AUTOEXEC/CONFIG. Listati možete kroz datoteke i aktivirati sistem proizvoljnom verzijom pogonskih datoteka. Svaki zapis ima svoje ime. Računar se, na primer, aktivira kombinacijom WIN3 koja je prilagođena za Microsoftove Windows 3.0, tako da u DOS ispišete AUTOCON WIN3.

AUTOCON, pri ponovnom aktiviranju, zamenjuje trenutne datoteke AUTOEXEC.BAT i CONFIG.SYS sa onima koje se nalaze pod navedenim imenima i resetira računar. Ugrađeni tekst editor omogućava da sve popravke u pogonskoj datoteci napravite u AUTOCON-u. Tekst editor koristi WordStarove naredbe i gotovo sve je u redu, a naredbe možete i prilagoditi.

Ako za disk koristite predmemoriju, možete narediti programu AUTOCON da pre resetiranja isprazni predmemorijski fond. To je neophodno kada predmemorijski program koristi kašnjenje upisivanja na disk, jer se inače sve promene koje AUTOCON napravi pre resetiranja ne bi upisale na disk.

AUTOCON je jednostavno i pristupačno rešenje za podešavanje različitih pogonskih konfiguracija. Slični programi na tržištu su CONFIG.CTL i BOOT.SYS, ali nisu tako prijatni.

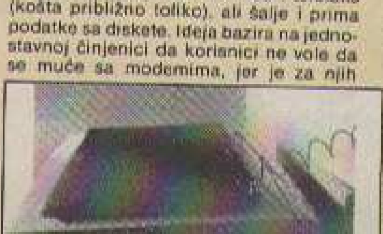
AUTOCON, ver. 1.3a, cena 18 USD, zahteva: 265 K RAM, DOS 2.0 ili viši. Larry Weaver, P.O. Box 2639, Weaverville, CA 96093-2639.

Telefaks za diskove

Često razmišljamo kako bi dobili »jednostavnu ideju«, neku koja bi se neverovatno lako razvila i realizovala, a i da je jevtina. Ali kolikogod je ideja jednostavna, veći utisak ostavlja na većinu kupaca koji obično misle: »Uh, mogao sam toga i sam da se setim!«.

Telefaks je dobar primer jednostavne ideje. Kada je svet još slao originalna dokumenta preko pošte, a sve razgovore obavljao preko telefona, neko se setio i napravio telefaks koji šalje slike preko telefona.

Baš tako su došli do jednostavne ideje u Alfa Systems-u gde su razvili DiskFax. To je aparat koji radi isto kao i telefaks (košta približno toliko), ali šalje i prima podatke sa disketa. Ideja bazira na jednostavnoj činjenici da korisnici ne vole da se muče sa modemima, jer je za njih potrebno izvesno znanje, softver i šta ja znam šta sve još. Ali, može li se disketu jednostavno ubaciti u pogon, reći koje datoteke da se prenesu i kuda i samo pritisnuti na dugme? DiskFax baš to radi. To je samostalna kutija veličine računara mini-tower koja na prednjoj strani ima dva disketna pogona (5,25 i 3,5 palaca), a na vrhu telefonski brojčanik i tri tastera.



Postupak je jednostavan: pritisne se dugme sa oznakom SEND, ubaci se disketa u pogon, pričeka da DiskFax prepozna disketu, označe se datoteke koje treba poslati, otkuca telefonski broj i stvar je završena. DiskFax, za vreme slanja, prikazuje na ekranu od tečnih kristala koliko procenata datoteke je već otposlao.

DiskFax prepoznaje diskete DOS i UNIX, a uskoro će biti na raspolaganju i prenos Appleovih disketa. Brzina prenosa je 9600 bps sa kompresijom i kontrolom grešaka. Izrađena je i jača verzija DiskFaxa sa ugrađenim 20 Mb tvrdim diskom. U tom slučaju jedinica se može ostaviti upaljena i sve prispele datoteke skupljaju se na disku zajedno sa informacijama o njihovim formatima, veličinama, pošiljaocu i vremenu prispeća. Kada trebate datoteku, ubacite disketu u pogon, označite na ekranu željenu datoteku i pritisnite na dugme UNLOAD.

Za sada DiskFax prodaju samo u Engleskoj, a cena mu je 800 GPB (1000 GPB za jedinicu sa tvrdim diskom).

Kartica Expanz! umesto većeg tvrdog diska

InfoClip System izradio je slot karticu Expanz! koja u realnom vremenu komprimira i dekomprimira podatke na disku i nudi za cenu od 199 USD alternativu za veći tvrdi disk koji inače košta više stotina dolara. Kada se kartica stavi u bilo koju 8- ili 16-bitnu utičnicu na matičnoj ploči računara, Expanz! nevidljivo komprimira sve podatke koje treba snimiti na disk i dekomprimira ih kada se oni vraćaju u memoriju.

Kada se disk inicializira da radi pod karticom Expanz! (postupkom se istovremeno komprimiraju svi podaci koji su bili na disku), svaka datoteka na disku zauzima samo desetinu prostora kojeg bi zauzela na običnom disku DOS. Komprimirati se mogu i svi programi na disku sa kojima se sistem stavlja u pogon.

Sva potrebna programska podrška je kratak pogon koji se kroz CONFIG.SYS automatsko unosi u memoriju, a radi samo do verzije DOS 3.30. Za ovu godinu su obećali još pogon za DOS 3.31, DOS 4.0, OS/2 i za funkcionisanje Expanz! u mreži.

Expanz! komprimiranje i dekomprimiranje podataka vrši pomoću čipova na kartici. Komprimiranje vrši ugrađeni algoritam u koprocesor IC-105, a proces je tako brz da razliku verovatno nikada nećete primetiti. Za poređenje: jednak softverski algoritam prouzrokuje za komprimiranje veoma primetno usporavanje protoka podataka.

Cena koju treba platiti za komprimiranje sa karticom Expanz! je gubitak 30 K RAM kojeg potroše pogoni i 16 K RAM koji se upotrebljava kao memorijski prozor. Nažalost, pri korišćenju kartice Expanz! otpadaju sva oruđa za zaštitu i ubrzavanje diska. Kada disk radi pod karticom, svi podaci na disku se pri korišćenju defragmentatora uništavaju. O nekom Norton Disk Doctoru nema ni govora! U Infochip Systems-u već pišu sopstvena oruđa koja će delovati na kartici Expanz!.

Bez štete se mogu aktivirati programi za oživljavanje podataka, ali oživljavanje datoteke neće ići kao što želite. Računar otkazuje poslušnost, kada zajedno sa Expanz!-om aktivirate DOS-ov CHKDSK. Zato uz karticu daju programčić koji stari CHKDSK zamenjuje novim. Takođe se zamenjuje stari DIR koji za svaku datoteku pokazuje postotak kompresije.

Expanz! nudi, za malo para, veliko proširenje diska, ali su sporedni efekti verovatno isuviše veliki da bi karticu sa radošću sebi priuštili.

Za radoznalce još adresa: InfoChip Systems, 2840 San Tomas Expwy., Santa Clara, CA 95051.

Nekada su diskovi imali vreme pristupa 28 ms...

A tada je osvanuo dan kada se pojavio prvi disk sa vremenom pristupa od 9 ms. Razvila ga je firma Plus Development Corp. Ceo disk je smešten na jednu dugačku 16-bitnu karticu. Hardcard II XL je, svojim vremenom pristupa od 9 ms i prenosom vanrednih 1,4 Mb u sekundi, čak osam do devet puta brži od standardnih diskova sa 28 ms. Postoje dva tipa – sa 50 ili 105 Mb formatiranog kapaciteta. Očito nije daleko vreme kada će memorijski medijumi imati skoro jednako vreme pristupa kao i sami memorijski čipovi! Čovek, radeći sa tako brzim diskom, uopšte ne primećuje bilo kakav zastoj pri upisivanju podataka. Instalacija Hardcard II XL je trenutna – kartica se stavlja u prazan utikač na matičnoj ploči, prebacuje se na podešavanje CMOS tip diska i odmah se može početi sa radom. Za više informacija pozovite 800-624-5545 u SAD.

Izuzetni kapaciteti digitalnih kaseta

Konačno su na tržište došli nosači podataka koji za memorisanje koriste digitalne kasete DAT. Ove kasete su pre tri godine razvili Japanci kao čitajući/upisujući medijum koji direktno presnimava digitalni zapis sa laserskih diskova. DAT se u audio tehnici (očevidno) ne širi brzo, ali sigurno je, da je vanredno prikladan za računarstvo. Digitalni zapis na traci, brz prilaz i veliku postojanost, želi svaki sistemski inžinjer od medijuma za rezervne kopije (back-up). Možda je DAT baš to – nudi prenos 11 Mb u minuti, a u burst načinu čak do pet Mb u sekundi! Ovakve brzine su za zaštitu podataka kao poručene, pa je zato Maynard Electronics razvio MaynStream 1300 DAT koji radi i pod Novellovom mrežom NetWare. DAT u jednoj kaseti smešta 1300 Mb, a kaseta košta približno 70 USD. Ako se izuzme da se trake (među njima i DAT) strašno dugo formatiraju, onda je to idealan zaštitni medijum za svako bolje preduzeće.

MaynStream 1300DAT
Maynard Electronics

Pažnja, visoki napon!

Kad veza između računara i štampača jednostavno nije moguća bez razbijanja zida ili više desetina metara ometajućeg kabla, možda će se neko, u očajanju, odlučiti za rešenje koje nudi GEC-Marconi Software Systems. Na izgled jednostavno rešenje, ali u stvari zastrašujuće: štampač i računar se povezuju direktno preko električne mreže! Predajnik šalje u električnu mrežu signale koje prijemnik na drugom spratu predaje štampaču. Ovakav način prenosa je moguć do 10 metara, a omogućava »bežično« priključenje do sedam računara na jedan štampač. Svaki računar preko električne mreže predaje svoj kod, a štampačev prijemnik precizno zna ko je ko. Kažu da stvar ne utiče na ostale aparature koje su priključene na električnu mrežu, jer se komunikacija odvija na drugim frekvencijama od električne struje. Nažalost proizvođači ne kažu šta se dešava kada električna struja u mreži zanjiše odnosno u nju udari grom. Tu verovatno ni UPS ne pomaže. Ako se odlučite za rad sa VERRAN AC Datalink/DFS, za svaki slučaj stavite rukavice i obujte cipele sa gumenim đonovima. Čovek nikada ne zna...

Za najhrabrije još kontaktna adresa: GEC-Marconi Software Systems, Suite 450, 12110 Sunset Hills Road, Reston, Virginia 2090.

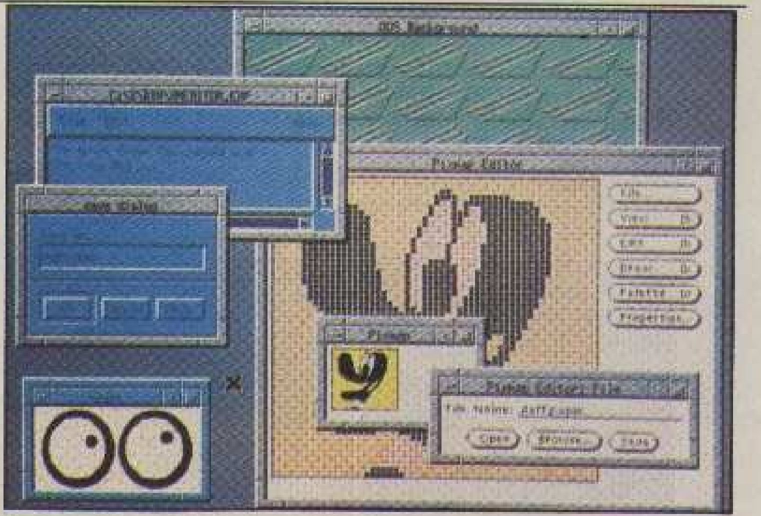
Standard budućnosti?

MIRKO MAHER

Uvod

Programi sa prozorima su, do pre par godina, bili retkost i veliki luksuz, a danas je ovo pomoćno sredstvo uslov za uspeh programa na tržištu. Današnji sistemi prozora za personalne računare nisu kompatibilni, pa je zato prenos programa iz jednog na drugi operativni sistem mukotrpan i skup zadatak čak i za najveće proizvođače softvera. Većina jednostavno ne može sebi priuštiti da obezbedi podršku različitim sistemima (čak se i Borland ograničio samo na DOS).

Ako se prosečna aplikacija na PC-u temelji na prozorima, onda bi dobro bilo da se prozori standardizuju. Trenutno postoje bar tri različita sistema prozora – GEM i Microsoft Windows u DOS-u i Presentation Manager u OS/2. Idealno bi bilo kad bi standardni sistem prozora funkcionisao u raznim operativnim sistemima i na različito velikim računarima. Onda bi se mogle aplikacije jednostavno prenositi i na potpuno drugačiji hardver (prvenstveno tip procesora). Pošto se proizvođači navedenih sistema prozora grozničavo bore za što veći deo tržišta, prirodno je da se od njih ne može ni očekivati racionalno rešenje – čitaj standardizacija. Ono se možda već javlja na drugoj strani. Zove se X Window System i razvijen je na MIT-u (Massachusetts Institute of Technology) za Unix.



DOS Background
Pixmap Editor
File
View
Edit
Draw
Palette
Properties
File Name: daffy.xpm
Open
Browse...
Save

Malo istorije

Kada je Unix sredinom sedamdesetih godina postao opšte poznat, najčešći korisnički interfejs bio je tekstualni videoterminal. Komunikacija sa računarom se odvijala tako da su se naredbe i odgovori računara pojavljivali na dnu ekrana, pomicali se nagore i nestajali na vrhu; to je bilo malo poboljšanje u poređenju sa terminalima koji su ispisivali na papirne rolne.

Kasnije su razvijeni savremeniji videoterminali, koji su se pokoravali mnoštvu naredbi gde će se i kako tekst ispisivati na ekranu. Nažalost, razni proizvođači koriste različite skupove naredbi (naravno da se nešto drugo ne može ni očekivati), ali sam Unix je toliko lukav da zna sve te razlike da usaglasi. Zato nije potrebno da programer poznaje sve moguće i nemoguće tipove videoterminala. Umesto da se tekst ispisuje direktno na ekran, kontroliše se sistematskom programskom bibliotekom.

Unix je multitasking operativni sistem, što znači da se u njemu može istovremeno obrađivati više programa, ali njihovo organizovano ispisivanje na ekranu nije bilo standardizovano. Gornji sistemi prozora koriste sposobnosti inteligentnih videoterminala za odvajanje na ekranu izlaza različitih programa. Od ostalih poboljšanja, razvijeni su grafički videoterminali. Istorija se, naravno, ponavlja. Svaki proizvođač ima svoj skup naredbi, čak i među pojedinim modelima istog proizvođača postoje male razlike koje takođe zahtevaju male izmene u programskom kodu za upravljanje ispisa na ekranu. Sa svim tim su se u koštac uhvatili istraživači na MIT-u, koji su počeli sa realizacijom projekta Athena.

Za rešenje tog problema, osnovali su projekat X. Rezultat je odlično koncipirana okolina ekranskih prozora. Napredovanjem projekta X, povećavali su se i njegovi ciljevi. Nastao je proizvod koji daleko premašuje kapacitete konkurenata na ličnim računarima. Trenutna verzija ne samo da podržava skup različitih terminala, već omogućava i distribuirano izvođenje aplikacija. To znači da nije neophodno da se program odvija na računaru na koji je terminal stvarno priključen, već bilo gde u računarskoj mreži.

X može da prikaže izlaze više programa koji istovremeno rade na jednom ili više računara. Korisniku omogućava rad različitim računarima, kao da je terminal istovremeno na njih priključen. Pri tome nije neophodno potrebno da su računari jednaki, niti da imaju jednake operativne sisteme.

Kako radi X

Kod tradicionalnih grafičkih sistema, aplikacija koja hoće da nešto nacrta na ekran, poziva odgovarajući potprogram koji je po pravilu deo sistema ili grafičke biblioteke. Potprogram izvodi zahtevani zadatak (npr. nacrta liniju) i vraća kontrolu aplikaciji. (Slika 1.)

Sistem X radi tako da kontrolu ekrana ustupa posebnoj aplikaciji koja se zove SERVER X (u daljem tekstu server). Aplikacija koja želi nešto da nacrta, poručuje to serveru, slanjem informacione »poruke« sa opisom zahtevanog zadatka. Po slanju poruke, kontrola se vraća aplikaciji. Odgovor servera nije obavezan. Skup važećih poruka zove se PROTOKOL X. Takve poruke su na primer: nacrtaj liniju, nacrtaj krug ili ispiši tekst. Aplikacija koja formira svoj grafički izlaz porukama protokola X, zove se KLIJENT X, u daljem tekstu klijent. (Slika 2.)

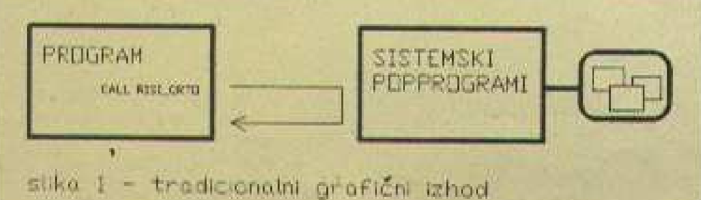
Poruke ne idu samo od klijenta prema serveru, nego i u suprotnom pravcu. To su poruke o događajima (npr. o pritiscima na tastaturu i škljocanju miša) ili o greškama. Ove poruke su, takođe, deo protokola X. Prozore na ekranu po pravilu kreiraju klijenti. Svaki od njih sme da napravi i koristi više prozora istovremeno. Naravno, i server može usluživati više klijenata odjednom. Njegov zadatak je samo da razume poruke protokola X.

X je sistem koji gone događaji (event-driven). To znači da klijenti čekaju dok se na serveru ne pojavi akcija koja ih interesuje. Tada server pošalje klijentu poruku – npr. ponovo nacrtaj prozor, dimenzije prozora su izmenjene ili pritisnut je taster na tastaturi.

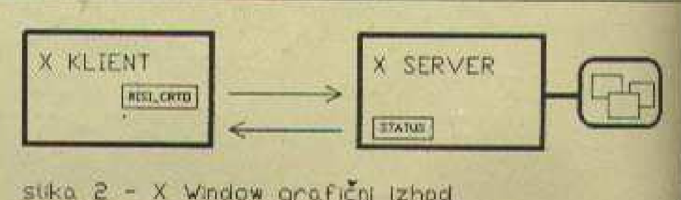
Klijent reaguje tako da napravi potrebne izlazne poruke i vrati se u stanje čekanja na sledeći događaj.

Ova »filozofija« je drugačija od one kod tradicionalnih aplikacija. One su orijentisane proceduralno u komunikaciji sa korisnikom preuzimaju aktivnu ulogu i vode ga kroz program. Ulazne podatke (pritiske na tastaturu ili škljocanje miša) primaju samo u određenim trenucima. Tipična proceduralna aplikacija je na primer unos u bazu podataka.

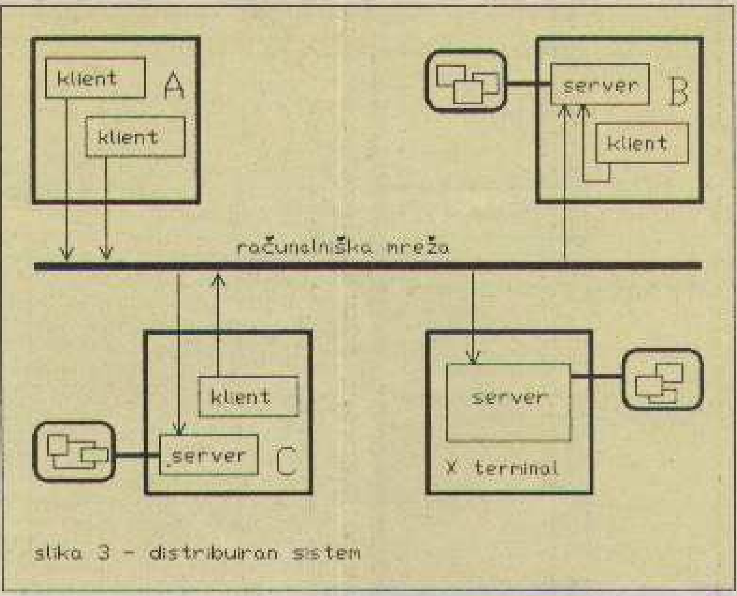
Aplikacija događaja je pasivna. Svakog momenta je spremna da od-



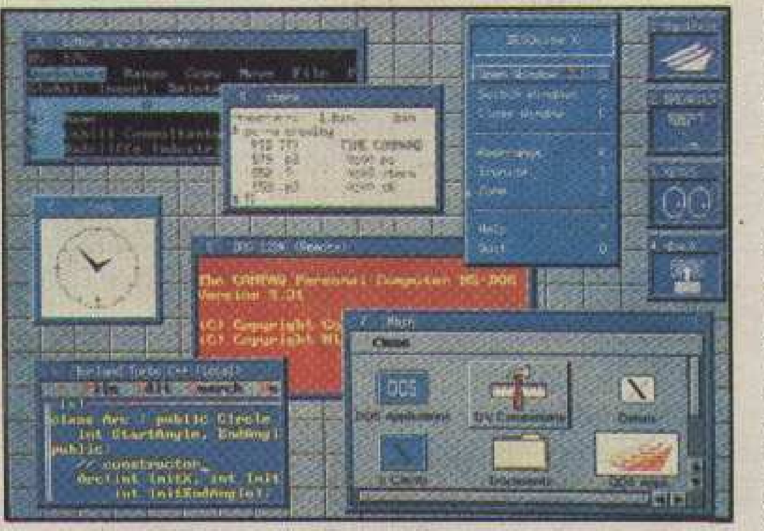
slika 1 - tradicionalni grafični izhod



slika 2 - X Window grafični izhod



slika 3 – distribuiran sistem



govori na zahtev korisnika ili sistema. To je fleksibilan okvir u kojem radi korisnik. Tok rada nije unapred određen, do cilja se može doći različitim putevima. Korisnik bira između ponuđenih oruđa dok ne postigne željeni rezultat. Programi za crtanje (npr. Paintbrush ili AutoCAD) tipični su predstavnici takvih aplikacija.

X kao distribuirani sistem

Pošto server sa klijentima komunicira porukama, jednostavno se mogu slati. preko računarske mreže, zahtevi protokola X i serveru koji radi na drugom računaru. Sistem X Window je zasnovan na porukama baš zato da bi bio mrežni grafički sistem. (Slika 3.)

Slika 3 prikazuje da klijent koji se izvodi na računaru A, koristi (preko servera na računaru C) ekran računara C. Klijent koji se izvodi na C, koristi ekran računara B (preko servera na B) gde radi i klijent koji koristi ekran vlastitog računara. Sistem X Window je idealna osnova za razvoj stvarno distribuiranih aplikacija.

Ali, sa tim dobrotama još nije kraj. Upotrebljeni računari u mreži mogu biti od raznih proizvođača, sa različitim procesorima i da na njima rade različiti operativni sistemi. Komunikacija se u mreži odvija pomoću poruka po precizno definisanom protokolu X. Program koji recimo radi u Unixu, ne može se prekopirati na računar sa DOS-om i tamo se izvoditi (treba preneti izvorni kod i program ponovo prevesti u drugi operativni sistem). X Window je, zasada, jedini otvoreni distribuirani grafički sistem.

Na slici 3 imamo primer kad jedan od klijenata računara A koristi ekran posebnog računara na kojem radi samo server u funkciji udaljenog terminala. Ovakav tip računara zove se terminal X i njegov jedini zadatak je prikazivanje izlaza klijenata koji rade na drugim računarima. Većina aplikacija sistema X Window na PC-ima, zbog ograničenja DOS-a realizovana je samo kao terminali X, jer već server zauzima celu memoriju. Osim toga, DOS je sistem koji obrađuje samo jedan zadatak istovremeno; ako treba na istom računaru da rade server i bar još jedan klijent, potreban je multitasking sistem. Više o tome kasnije.

Server zna, prema zahtevima protokola X, da uradi samo grafički izlaz, a korisniku ne daje oruđe za određivanje veličine, položaja ili prekrivanja prikazanih prozora. To se može uraditi u svakom od klijenata, ali se svaki put moraju ponovo programirati. Mogu se realizovati i na serveru, ali su se autori odlučili za još fleksibilniji zahvat.

Upravljač prozora

Svakom serveru pripada poseban klijent, window manager, na našem jeziku upravljač prozora (koji radi na lokalnom ili udaljenom računaru). Ovaj program ima posebne privilegije i sme da kontroliše prikazane prozore. Upravljač prozora zaokružava prikazane prozore ostalih klijenata nekakvom dekoracijom koja sadrži ime prozora i dugmeta za pomicanje i menjanje veličine prozora. Korisnik škljocanjem miša poručuje gde želi da ima prozor, a zadatak upravljača prozora je da to ostvari.

Trenutno postoji više upravljača prozora. Najpoznatiji su verovatno OSF/Motif i OPEN LOOK. Upravljači prozora zasnovani su tako da se u radu jedan može zaustaviti a drugi aktivirati. Unutrašnjost prozora se ne menja, menja se samo dekoracija oko njih.

Ako klijent želi da komunicira sa serverom, mora da generiše odgovarajuće poruke. To može biti dangubno, pa su zato izradili programsku biblioteku Xlib. To je najniži interfejs koji klijent može da koristi. U stvari, to je mnoštvo potprograma u C jeziku, koji većinom šalju serveru po jednu poruku. Takav potprogram npr. nacrta jednu liniju. Ali Xlib ne određuje oblik aplikacija odnosno njihovih prozora na ekranu. Iako se klijent može programirati Xlibom, programeri u većini slučajeva koriste dodatnu biblioteku programskih oruđa (toolkit), koja određuju i oblik.

Takvo programsko oruđe je interfejs na višem nivou koji zna da generiše npr. menije, dugmeta (paddle), klizače i slično. Obično se jedan poziv potprograma takve biblioteke preslika u nekoliko poziva Xliba i, samim tim, u nekoliko poruka serveru. Navodimo neke najpoznatije zbirke oruđa:

Athena Toolkit – prilično osnovna zbirka oruđa, napravljena na MIT- u.

OSF/Motif Toolkit – zbirka oruđa koje aplikacijama daje prividnu trodimenzionalnost. Promoviše je konzorcijum preduzeća udruženih u OSF (Open Software Foundation) u kojem, između ostalih, sarađuju DEC, HP i Microsoft.

Xol Toolkit – temelji se na standardu OPEN LOOK. Isporučuje ga AT&T, zajedno sa odgovarajućim upravljačem prozora.

Xview Toolkit – takođe se temelji na standardu OPEN LOOK, ali koristi drugi programski interfejs nego Xol. Proizvođač je Sun Microsystems. (Napomena: OPEN LOOK nije zbirka oruđa ili upravljač prozora, nego samo precizna specifikacija korisničkog interfejsa; njoj su podređeni Xol i Xview i zato imaju isti oblik.)

XVT Toolkit – ovaj je posebno zanimljiv, jer programi, napravljeni njime, koriste biblioteke Xlib i OSF/Motif ili OPEN LOOK i zato mogu biti različitog oblika. Mogu se koristiti i biblioteke za macintosh, Microsoft Windows ili Presentation Manager (OS/2). Tako se mogu napraviti aplikacije koje rade i u drugim okolinama. (Slika 4.)

Sistem X Window nudi niz zanimljivih i prvenstveno korisnih mogućnosti, ali se prosečnom jugoslovenskom korisniku, kojem se pogled (čitaj dubina džepa) proteže samo do PC-kompatibilaca, sve to više čini kao naučna fantastika. DOS zapravo postavlja hrpu ograničenja koja bar na prvi pogled, na samom početku, obeshrabruju da bi se u njega mogao smestiti sistem kao što je X Window. Ali izgled može i da vara. Kako bismo prevaru lakše otkrili, prvo ćemo detaljno pregledati navedena ograničenja.

A šta DOS?

Svi koji imate DOS u malom prstu, preskočite sledećih nekoliko pasusa! Ostali ćemo osvežiti pamćenje i pogledati kako je u DOS-u podeljena memorija (RAM). Konvencionalna memorija je od 0 do 1024 K (1 Mb). Pri dnu su DOS, pogoni uređaja (device drivers) i pritajeni programi (TSR). Grafički RAM zauzima područje od 640 do 768 K. Iznad vrha DOS- a, a ispod grafičkog RAM-a nalazi se aplikacijsko područje. Iznad 768 K je sistemsko područje gde se nalaze sistemski BIOS i neke slot kartice (npr. za mrežu). U sistemskom prostoru nalazi se uvek nekoliko neupotrebljenog adresnog prostora, nekada su to čak komadi po 128 K (Slika 5.)

Produženi (extended) RAM je adresni prostor iznad 1 Mb i seže kod procesora 286 do 16 Mb, a kod 386/486 do 4 Gb. U osnovnom procesoru 8086 ne postoji. Program koji želi da koristi taj deo memorije mora procesor da prebaci u takozvani zaštićeni režim rada (protected mode), koji nije kompatibilan sa DOS-om i normalnim aplikacijama koje se odvijaju u realnom režimu (real mode).

Prošireni (expanded) RAM radi kao rezerva koja se pod kontrolom posebnog programa (expanded memory manager) i hardvera preslikava u konvencionalnu memoriju. Ovde se ne radi o prepisivanju delova memorije, već o pomicanju kazaljki koje omogućavaju da se deo ove rezerve prividno prikaže, na određenoj adresi, ostalim programima. Suprotno produženoj memoriji, proširena je na raspolaganju kod svih tipova procesora. Poznajemo tri vrste proširenih memorija: EMS 3.2 koja preslikava u sistemsko područje memorije najviše 4 stranice po 16 K, te EMS 4.0 i EEMS koje preslikavaju više proizvoljno velikih područja bilo gde u konvencionalnu memoriju.

Procesori 386/486 sa svojim dodatnim osobinama takođe omogućavaju programsku emulaciju EMS memorije. Jedan od programa koji to omogućava jest QEMM-386 koji produženu memoriju pretvara u proširenu. To je i najjevtinija varijanta, jer nije potreban hardver za preslikavanje memorijskih stranica (zapravo, već se nalazi u procesoru).

Kao što smo već rekli, DOS je operativni sistem koji obrađuje samo jedan zadatak (task) istovremeno. Spretnim programiranjem uspelo je da se izbegne to ograničenje, pa niz programa omogućava multitasking. Na primer: SideKick može privremeno da prekine izvođenje trenutnog programa. Takođe postoje programi (npr. DESQview) koji omogućavaju pravi multitasking. Na primer: dok u Wordu otkucavate

◆

tekst, Quattro u pozadini proračunava tabele.

Iako DOS ograničava memorijski prostor za aplikacije na 640 K, istovremeno se mogu proširenom memorijom aktivirati programi koji svi zajedno zauzimaju mnogo više memorije. Kad se programi preklapaju, preklapaju se i stranice EMS memorije (samo u EMS 4.0 ili u programskoj emulaciji na 386/486, gde broj strana nije ograničen). Naravno da za pojedini program mora ostati dovoljno memorijskog prostora, kad se od 640 K oduzmu DOS, pogoni uređaja i pritajeni programi. Retko je taj ostatak malo veći od 500 K. Pogoni i pritajeni programi moraju biti stalno prisutni i ne mogu se preklapati EMS-om. Nije neophodno da su baš smešteni u aplikacijskom području memorije. Mogli bi biti i u sistemskom gde su, kao što smo već rekli, dosta velike »rupe«. To su spretni programeri i uradili: neki programi (npr. QRAM za procesor 286 i QEMM za 386) znaju da te rupe popune memorijom i u nju smeste pogone, pritajene programe i neke delove DOS-a (npr. BUFFERS i FILES koji su definisani u CONFIG-.SYS i zauzimaju dosta memorije).

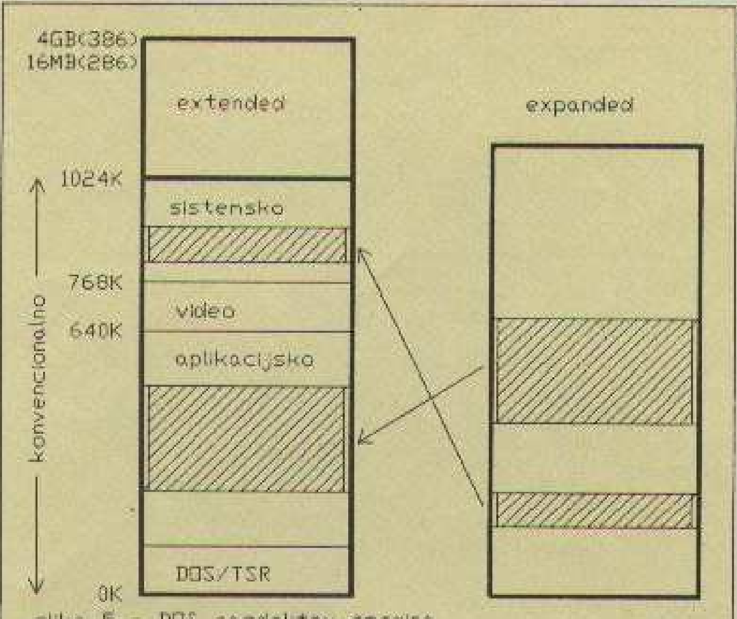
O lepom ponašanju

Do sada smo, stalno pričajući o multitaskingu, previđali (razume se, namerno) problem pisanja na ekran. Dosta retki su programi koji samo nešto računaju bez istovremenog izveštavanja šta zapravo rade. Neki ispisuju samo na jedan deo ekrana (u prozor), ali većina to radi na celom ekranu. Zato se istovremeno ispisivanje dva ili više programa na ekran mora uskladiti. To se može uraditi tako da se svima osim jednom programu zabrani pisanje na ekran ili da se svakom odredi izlazni prozor.

I sada smo u domenu ponašanja! Program se ispisuje na ekran na dva načina: pomoću DOS i BIOS potprograma (to ćemo okvalifikovati kao lepo ponašanje) ili direktno u onaj deo memorije gde je smeštena grafička kartica (to jest u područje između 640 i 768 K, zavisno od tipa kartice). To je loše ponašanje, koje se u neku ruku može i opravdati jer su DOS i BIOS potprogrami veoma spori. Zato većina proizvođača (ili programera) kod mnogih tekstualnih i skoro svih grafičkih aplikacija upražnjava drugi metod (možda ste kod Turbo Pascala ili Turbo C-a primetili promenljivu koja, u vašim programima, omogućava izbor između navedenih načina).

Multitasking programi (npr. DESQview) veoma lako ukroćuju aplikacije koje se lepo ponašaju. Oni preusmeravanjem prekidnih vektora zamenjuju sistemske potprograme za ispisivanje svojim potprogramima i ispis ograničavaju, prilagođavaju ili čak zabranjuju.

Veći problem su aplikacije koje se loše ponašaju zbog direktne upotrebe grafičke memorije. U procesorima 386/486 mogu se i takvi obešenjaci ukrotiti. Ovi procesori u potpunosti podržavaju prividnu (virtualnu) memoriju. DESQview zna to da iskoristi tako da deo neupotrebljene memorije podmetne aplikaciji kao grafičku memoriju, a zatim odgovarajuće »obrezane« podatke sam prekopira u manji prozor u pravoj grafičkoj memoriji. To važi kako za tekstualne tako i za grafičke aplikacije koje uopšte ne znaju da su uokvirene. Izuzetak su aplikacije koje procesor preklapaju u zaštićeni režim rada, ali o tome kasnije.



slika 5 - DOS razdelitev spomina

Problem je kod ostalih procesora (8088/86 i 286) rešiv samo ako minimalno sarađuju i aplikacije. Pri startu treba, takozvanom naredbom SHADOW, proveriti da li stvar radi pod čistim DOS-om ili pod multitasking programom. Detalje ćemo izostaviti. Tako rade na primer Paradox, dBase i Word Perfect.

Od 1981. godine kada se pojavio prvi PC, za njega su korišteni različiti tipovi Intelovih procesora. Svi su oni imali sve funkcije prethodnog i na taj način su obezbeđivali kompatibilnost nadole, a takođe su nudili nove naredbe i mogućnost rada većom memorijom.

Prvi PC je imao procesor 8088. Iznutra, to je 16-bitni procesor koji može da po segmentima adresira 1 Mb memorije, a spolja se ponaša kao 8-bitni i radi u realnom režimu (real mode). Njegov naslednik (8086) razlikovao se samo po tome što je i spolja bio 16-bitni procesor.

Procesor 286 (to je bio sledeći model) nudi nov, zaštićeni režim rada (protected mode). Adresuje (opet po segmentima) 16 Mb memorije. Pored višestrukog rada, zaštićeni režim rada nudi međusobnu zaštitu programa (po tome je i dobio ime). Ako se »raspadne« jedan program, to ne utiče na rad ostalih programa i operativnog sistema. Nažalost, zaštićeni režim rada je sasvim nešto drugo od realnog (u kojem se odvija DOS), pa ga dugo nije koristila nijedna aplikacija, tako da je upotreba procesora 286 značila samo brži rad. Položaj se promenio tek kad su nastali programi zvani »proširivači DOS-a« (DOS extenders), ali o njima kasnije.

Za njim je došao procesor 386. Pored svih svojstava svojih prethodnika, doneo je nov režim rada. To je prividni režim 8086 (virtual 8086 mode) koji je u stvari podrežim zaštićenog. U zaštićenom režimu rada nudi 1 Mb kao i 8086. Ovo elegantno rešenje omogućava istovremeni rad više nepromenjenih realnih (DOS) programa. Inače, to je 32-bitni procesor koji adresuje 4 Gb memorije (segmentno ili direktno). Navedimo još 386SX koji je programski ravnopravan, ali je spolja 16-bitni.

Poslednji procesor je 486. To je u stvari samo brži procesor od 386; u istom čipu ima još matematički koprocesor i prihvatnu memoriju (cache).

Proširivači DOS-a

Kao što smo već rekli, DOS radi samo u realnom režimu i zato ne može da koristi više od 1 Mb memorije, iako to procesor dozvoljava. Proširivač je nekakva nadgradnja aplikacije koja hoće da radi u zaštićenom režimu, a dodaje se pri povezivanju programa.

Ideja je sledeća: kad program treba da pozove potprogram u DOS-u ili kad ima bilo kakav drugi zahtev koji je ostvariv samo u realnom režimu, tada proširivač prekopira potrebne podatke u područje ispod 1 Mb, prebacuje procesor u realni režim i poziva zahtevanu funkciju, a zatim procesor ponovo prebacuje u zaštićeni režim i programu vraća rezultate.

Razlikovati treba proširivač koji se odvija u procesoru 286 (sa pristupom do 16 Mb) od onog kojeg zahteva 386 (sa pristupom do 4 Gb). Obično se nudi i opcija prividne memorije, što znači da program radi, iako nema na raspolaganju dovoljno memorije. Proširene DOS aplikacije imaju dva dela. Realni deo proširivača nalazi se u konvencionalnom delu memorije, a zaštićeni deo proširivača i aplikacija u proširenom. Prvi deo je dosta manji od drugog, a ograničenje memorije (640 K, ako se još sećate) ne smeta istovremenom radu velikih aplikacija, jer je dovoljno područje memorije koje pokriva zbir realnih delova korisničkih aplikacija.

Ali kad se procesor preklopi u zaštićeni režim, proširivač postaje nekakav sistemski upravljački program. Više upravljačkih programa ne može istovremeno da radi bez konflikata. Zato su se firme Quarterdeck i Phar Lap (koje su takođe proizvođači najpoznatijih proširivača) dogovorile za specifikaciju VCPI (Virtual Control Program Interface) za procesore 386; nju su kasnije usvojili i ostali. Jednostavnije rečeno, upravljanje preuzima program koji je prvi startovao, a ostali mu prepuštaju upravljanje kada im je potreban realni režim. Svaki program mora pri startu da proveri da li je neko bio pre njega, pa tek onda preuzima upravljanje.

Pomenimo i sličan standard za 286, to je XMS, ali se u njegove detalje nećemo upuštati.

Sadašnjost . . .

Još na početku smo naveli neke sisteme prozora koji su sada u upotrebi. Pogledajmo neka njihova svojstva, prvenstveno mogućnost multitaskinga!

U GEM-u rade samo oni programi koji su pisani za njega. To je verovatno i razlog zašto sistem nije suviše raširen. Nepoznat mu je pravi multitasking. Može se prekinuti rad u jednom programu, izvesno vreme raditi u drugom programu, vratiti se u prvi, te produžiti rad tamo gde je bio prekinut, ali je prekinuti program za to vreme čekao.

Windows nudi pravi multitasking, kako za programe koji su za njega pisani, tako i za obične DOS programe. Ali DOS programi uvek zauzimaju ceo ekran ili na njega uopšte ne ispisuju. Prozori su lepi jer ih je zamislio stručnjak za dizajn.

DESQview pored pravog multitaskinga prikazuje, u prozorima, izlaze standardnih DOS programa. U njemu istovremeno radi više proširenih programa (u zaštićenom režimu). Sve zavisi od procesora, lepog ponašanja i vrste programa (tekst/grafički). U procesoru 8086, u prozorima rade samo tekstualni programi koji se lepo ponašaju, dok ostali rade istovremeno, ali na celom ekranu. Isto je i sa 286, samo da su uključeni i prošireni programi (naravno za 286). U 386 se mogu, u prozorima, odvijati istovremeno svi realni programi (i grafički, bez obzira na ponašanje) i neki prošireni (oni koji uvažavaju VCPI), a ostali prošireni samo na celom ekranu. Spomenimo još da oblik prozora mnogo zaostaje za potpunim iskorištenjem svih mogućnosti procesora.

I na kraju još OS/2 Presentation Manager. Pošto je OS/2 pisan za zaštićeni režim (zato i zahtev za bar 286), u njemu je multitasking takoreći ugrađen. OS/2 poznaje takozvani način udruživanja prozora sa DOS-om u kojem rade i standardni DOS programi, ali su poteškoće pri udruživanju dosta česte. Oblik prozora veoma potseća na Windows, što nije iznenađujuće, jer je obadvoje izradio Microsoft. Iznenađujuće je to da OS/2 niti u SAD ne može da osvoji značajniji deo tržišta (razlog je bar u početku bio nedostatak programa za njega), jer u suštini nudi više od DOS-a. Istina je i to da zahteva veću memoriju (preporučivo je bar 4 Mb) i zauzima više diska. Možda je uzrok i to da prosečan korisnik još ne zna DOS pošteno da koristi.

... i budućnost

Spomenuti Quarterdeck je već nekoliko puta najavljivao, za prvi kvartal 1991. godine, DESQview/X za koji tvrde da će »DOS produžiti u 21. vek«. Navodno da testna verzija već teče bez problema. Najavljuju mnogo više od implementacije servera X. Kažu: »Ponudićemo razvojni sistem za aplikacije (klijente) X Window u DOS-u i mogućnost izvršavanja klijenata X u DOS-u ili računarskoj mreži.« Budući da najavljuju pravu revoluciju u DOS-u, pogledajmo detaljnije njihova obećanja!

DESQview obezbeđuje multitasking, pod kojim se odvija i server koji podržava ekrane EGA, VGA, prošireni VGA, 8514 i DGIS. Server radi kao realna ili proširena DOS aplikacija, pri čemu druga varijanta obezbeđuje više prostora i samim tim više istovremenih prozora na ekranu. Standardne DOS aplikacije (WordPerfect ili Lotus 1-2-3) pod DVX (DESQview/X Transtation Software) se ponašaju kao normalni klijenti X. U stvari, DVX presreće njihov izlaz na ekran i preformira ga u naredbe protokola X. To navodno radi tako brzo da korisnik ne primećuje nikavo zakašnjenje. Potrebno vreme zavisi i od vrste aplikacije (lepo ponašanje, tekstualna ili grafička, realna ili proširena aplikacija) i tipa procesora. Različite kombinacije su jednake kao i kod već poznatog programa DESQview, samo da po novom izlaz ide preko servera X.

Bez poteškoća se izvode programi koji su za DOS realizovani kao klijenti X; veličina programa koji se izvodi, ograničena je samo tipom procesora (16 Mb u 286 i 4 GB u 386). U stvari, ovih programa još nema (verovatno Quarterdeck ima neki primerak za testiranje), ali verovatno na njih nećemo dugo čekati, jer će ih jednostavno preneti iz Unixa.

Kao što smo već rekli, kontrolu nad prozorima vrši poseban klijent, upravljač prozora. Sastavni deo paketa DESQview/X je i vlastiti upravljač prozora, zvani DWM, koji se odlikuje po tome da zauzima samo 50 K memorije. U poređenju sa njime, ostali (npr. OSF/Motif ili Xol OPEN LOOK), koji inače dobro rade, zauzimaju mnogo više memorije (pre navedeni: 600 K i 1,5 Mb), a to je važno.

Najzanimljivije mogućnosti DESQview/X obećava PC-ima koji su povezani u mrežu. DESQview podržava i najrašireniji sistem PC mreže, to je Novell-Netware sa protokolom IPX. Pri startu klijenta X, jedan od parametara pokazuje na kojem će se ekranu radnja odigravati (to je standardan postupak sistema X). Ako to nije lokalni ekran, DESQview/X preko mreže usmerava naredbe protokola na odgovarajući računar. Ako je to lokalni ekran, naredbe šalje lokalnom serveru, dok naredbe koje dolaze preko mreže sa udaljenog računara, usmerava na lokalni server, a ovaj ih prikazuje na ekranu.

Korisnik može da startuje lokalne i udaljene klijente. Pošto u mreži lako sarađuju DOS i Unix računari (kao i ostali), otvaraju se mnoge zanimljive kombinacije. Na primer: ako se Unix mreži doda jak računar DOS (386 sa dovoljno memorije), onda DVX omogućava korisnicima rad sa mnoštvom standardnih DOS programa. Važi i obrnuto: jedan Unix računar u DOS mreži znači da svi korisnici mogu da rade kako sa DOS tako i sa Unix programima. I treća varijanta: kad se mreži PC-a 286 (teoretski čak 8086, iako su ovi računari u praksi za tu namenu prespori) doda jedan jak 386, tada svi korisnici imaju mogućnost da izvršavaju velike proširene programe koji inače prevazilaze kapacitet računara 286. Korisniku je na kraju krajeva sasvim svejedno na kojem računaru se njegov program izvršava – lokalnom ili udaljenom. DESQview/X zna taj detalj da sakrije. (Slika 6.)

Slika 6 prikazuje primer sistema DESQview/X sa DWM (»remote« i »local« je napisano samo zbog jasnoće, obična aplikacija nema te oznake). Klijenti DOS 128 K (COMMAND.COM) i Lotus 1-2-3 odvijaju se na udaljenom računaru DESQview/X. Borland Turbo C++ i Application Manager (označen sa main) lokalni su klijenti. Xlock i Xterm su udaljeni klijenti koji se odvijaju u sistemu SCO Unix. Rade još četiri klijenta (lokalno i udaljeno) koji su na ekranu označeni samo simbolima na desnoj ivici.

Quarterdeck preporučuje za DESQview/X kao minimum 286 i memoriju od 2 Mb (teoretski radi čak u manjim sistemima). Još bolje je (zbog boljeg rada sa memorijom) ako se koristi računar sa procesorima 386/486. Koliko memorije je potrebno, izračunava se tako da se saberu količine potrebne za pojedine programe, koji će istovremeno raditi, i doda 1 Mb za sistemske programe.

Na kraju, pokušajmo da odgovorimo na pitanje postavljeno u naslovu. X Window System ima pred konkurencijom bar jednu veliku prednost: jedini je koji nije vezan na operativni sistem, a njegova distribucija ne zavisi od komercijalnih interesa jednog proizvođača. Ko god hoće da ga instališe na bilo kakvom sistemu, može besplatno dobiti izvorni kod odnosno kupiti ga po ceni kopiranja na MIT-u. X Window System može da radi u svakom sistemu koji podržava multitasking i komunikaciju između programa i ima interpreter za C. To je kod Unixa već standard, jer pod AIX radi u PS/2, SCO Unixu, Interactive Systems 386/ix i većim sistemima, kao što su VAX, Cray i Data General serija MV.

Da li onda treba razvijači da pišu programe za čisti DOS ili za okolinu prozora? Verovatno je čisti DOS stvar prošlosti, dok je za prozore odluka teža. Pogrešan izbor bi, osim za najveća preduzeća, bio sudbonosan. X nudi dosta perspektivnu mogućnost, pa će se za njega odlučiti mnogi razvijači. Bitne će biti odluke najvećih proizvođača. Ako ga bar neki usvoje, ima osiguranu budućnost, a ostali će se sistemi prozora naći u neizvesnosti. Čak i veliki mogu zapasti u teškoće ako ne podrže X, jer je razlika između personalnih računara i radnih stanica sve manja.

IDenticus Slovenija d.o.o.

Podjetje za proizvodnjo in trženje računalnikov, opreme za avtomatsko identifikacijo in storitve

Imamo preko četrdeset međunarodnih i domaćih referenci sa područja automatske identifikacije. Nudimo rešenja po sistemu **KLJUČ U RUKE.**

U svojim rešenjima nudimo opremu sledećih proizvođača:

DATALOGIC, Italija (oprema za čitanje linijskog koda)
- industrijski laserski čitači
- prenosni računari PC32
- dekoderi linijskog koda

OPTICON, Japan (oprema za čitanje linijskog koda)
- svetlosna pera
- CCD čitači
- ručni laserski čitači sa VLD diodama

DH-PRINT, SAD, (termalni štampači)
- DH-P 524 low cost termalni štampač
- **THARO,** SAD (štampači linijskog koda)
- termal transfer štampači grafike i linijskog koda
- continius laserski štampači grafike i linijskog koda
- EASYLABEL programska oprema za ispisivanje linijskog koda i grafike

CAERE, SAD (oprema za čitanje OCR znakova)
- OCR prorezni čitači
- magnetni čitači ISO trag 1 i trag 2
- OMNIPAGE, SW za prepoznavanje teksta

DFI, Tajwan (periferni uređaji)
- 400 dpi handy skaneri
- miševi

SPECTRA-PHYSICS, SAD (POS laserski čitači)
- model 750 SL
- model FREEDOM

LOGIKA COMP, Italija (embosirni i kodirani uređaji)

SPECIJALNE ETIKETE SA LINIJSKIM KODOM

proizvođača COMPUTYPE, SCHNOOR, METALCRAFT za:
- krvne banke
- biblioteke
- označavanje osnovnih sredstava
- identifikaciju brojila vode, gasa i struje
- elektronsku industriju
- tekstilnu industriju

Garancija za svu navedenu opremu po principu zamene sa ekvivalentnom opremom za vreme kvara. Tražimo posrednike. Mogućnost prodaje na OEM principu. Količinski i posrednički popusti. Drugo izdanje knjige **AUTOMATSKA IDENTIFIKACIJA ARTIKALA** (120 strana na slovenačkom jeziku). Cena knjige je 1.000,00 din

Firma IDenticus Slovenija d.o.o. je član Međunarodnog udruženja proizvođača opreme za automatsku identifikaciju AIM EUROPE.

IDenticus Slovenija d.o.o.
CELOVŠKA 106, 61107 LJUBLJANA
JUGOSLAVIJA
tel.: +38 61 554-206, 557-656
fax.: +38 61 51-407

OBJEKTIV

»OBJEKTIV« – prva jugoslovenska revija za fotografiju, video i hi-fi.

PIS BLED d. o. o.
Bled, Alpska 7
poslovne prostorije: Kumerdejeva 18, BLED
FAX/TEL: (064) 78-170, ponedeljak – petak, od 7.00–15.00

RAČUNARSKA OPREMA
- PIS 286/12 kupovina: 24.990 din, leasing 3.190 din
- PIS 286/16 NEAT kupovina: 26.990 din, leasing 3.590 din
- PIS 386/16 SX kupovina: 29.990 din, leasing 3.990 din
- PIS 386/25 CACHE 64 Kb kupovina: 46. 990 din, leasing POZOVITE
- PIS 486/25 CACHE 128 Kb kupovina POZOVITE, leasing POZOVITE
- štampač EPSON LQ 850 – kupovina: 24.990 din, leasing 3.190 din
- štampač EPSON LQ 1050 kupovina: 28.990 din, leasing 3.790 din

(leasing: 12 mesečnih rata bez depozita, poslednja rata otkup)
Sva oprema sadrži: (1 MB RAM, tvrdi disk NEC 44 Mb (24 ms), kontroler WD [illegible] int 1:1, herkules/YU, monitor 14" crno/beli, 2 ser./1 par. interfejs, tastaturu ASCII/YU, mek disk 1,2 JAPAN i kućište sa uređajem za napajanje.

– štampač NEC P7 –	19.990 din
– tvrdi disk FUJITSU 180 Mb + kontroler int. 1:1	22.990 din
– tvrdi disk NEC D 3142 44 Mb (24 ms) MFM	7.290 din
– VGA monitor 14" 1024×768	9.990 din

PROGRAMSKA OPREMA
- vođenje AUTOKAMPOVA
- finansijsko poslovanje, komercijalno poslovanje
- za ostalo POZOVITE
- SERVIS za vođenje poslovnih knjiga za zanatlije i privatna preduzeća
- održavanje, školovanje, mreže, savetovanje

Sve cene su bez poreza na promet, fco. BLED, a rok isporuke od 0–30 dana

Da li je rad računarom opasan?

PRIMOŽ GSPAN

Na pitanje da li je rad računarom štetan po zdravlje, odgovor nije jednostavan. Da li određena vrsta posla škodi ili ne odlučuje niz faktora: vrsta i način rada, uslovi u radnoj prostoriji, radno mesto, mašinska oprema, programska oprema, organizacija rada, osposobljenost radnika i njegovo zdravstveno stanje. Istina je da je operateri često žale na razne tegobe, među kojima najčešće pominju sledeće:

– tegobe s očima (zamor, pečenje, slabljenje vida, smetnje u zapažanju boja itd.),
– glavobolje,
– bolove u skeletu,
– bolove u mišićima,
– nervozu,
– opšti zamor, loše opšte stanje i neraspoloženje.

Doduše, navedene tegobe nisu karakteristične samo za rad računarom, već su neprijatnosti te vrste poznate i u nizu drugih profesija. Od njih pate lektori, kontrolori boca u punionicama, krojačice u fabrikama konfekcije, daktilografkinje, radnici koji rade mnoge druge statičke poslove pri kojima naprežu oči i telo drže u prinudnom položaju. Takvi radnici svoj radni vek često završavaju odlaskom u invalidsku penziju. Upravo takvim poslovima do sada je neopravdano posvećivano manje pažnje nego što se danas posvećuje radu za ekranima računara.

U pravilu se greši već pri osposobljavanju za rad računarom, jer se na tim kursevima kandidati ne upućuju u moguće neprijatnosti i načine kako ih izbeći pravilnim izborom opreme, uređenjem radnog mesta i organizacije rada. Zato nije nikakvo čudo što čovek obično nailazi na tegobe tek tokom rada, što ga zatiče nespremnog. Uzrok tegoba ubrzo počinje da pripisuje raznim »zračenjima«, hvata ga panika i počinje da traži »zaštitne filtere«. Paniku uspešno pojačavaju proizvođači i prodavci filtera svojim reklamama, pa i razni alarmantni članci u laičkoj literaturi, koji prenose podatke iz neproverenih izvora ili na svoj način tumače inače korektne rezultate istraživanja.

Prvo pravilo, dakle, glasi: svaki početnički kurs računarstva treba da sadrži i uvodna uputstva za pravilan i zdrav rad računarom. Treba priznati da je rad računarom sa stanovišta zaštite na radu složen, jer ujedinjuje čitav niz nepovoljnih uticaja: to je izrazito statički rad u stalnom, često neprirodnom položaju tela; opterećuje vid, pri čemu je ugao gledanja ograničen, a rastojanje konstantno; radni ritam najčešće je nametnut; rad iziskuje psihički napor i koncentraciju, često je monoton, a na drugoj strani iziskuje često prilagođavanje novim načinima rada, odnosno novim programima; dijalog s računarom je bezličan, radnik ima malo kontakta sa saradnicima i okolinom, a uz to često radi u vremenskom tesnacu. Svaki od tih uticaja posebno može da bude relativno bezazlen, ali njihova je kombinacija krajnje neprijatna.

Međutim, dejstvo svih tih neprijatnosti zavisi od faktora, nabrojanih u uvodu. Kada je opterećenje operatera u pitanju, tu treba imati u vidu i razne načine rada. Sa stanovišta zaštite na radu najteže je unošenje podataka, jer je to najstatičkiji, najmonotoniji, najnezanimljiviji posao, koji iziskuje veliku preciznost i koncentraciju. Kreativni poslovi su raznovrsniji i živahniji. Kod nekih se računar koristi samo kao povremeno pomagalo. I ljudi su različiti – jednima, recimo, više odgovara kreativan, a drugima rutinski posao. Motivisanost pojedinca za određeni posao u velikoj meri utiče na njegovo opšte stanje.

Izkustva pokazuju da su najčešći, pa i najopravdaniji razlozi za nezadovoljstvo i teškoće u radu računarom povezani sa pogrešno uređenim radnim mestom, a kod starijih naprava i sa lošom mašinskom i neprijatnom programskom opremom; dodatni uzroci tegoba jesu nedovoljna osposobljenost i slaba motivisanost radnika, a ako su u pitanju osobe u godinama, tu je i otpor prema radu računarom. Zapažamo takođe da su radnici često pogođeni ili uvređeni ako im se objasni da uzrok njihovih tegoba nisu razna opasna zračenja, već mnogo banalniji razlozi i da im je zajednički imenitelj loše uređeno radno mesto.

Kako treba radno mesto da izgleda da rad računarom ne bi bio neprijatan i štetan?

Osnovno je da prostorija ispunjava zahteve u pogledu odgovarajuće toplote, svetlosti i tišine, odnosno zaštite od buke. To znači temperaturu vazduha oko 23 stepena Celzijusa, relativnu vlagu oko 50% i brzinu kretanja vazduha do 0,2 m/s. Za teže, složenije, kreativne poslove buka ne bi smela da prelazi 55 dB(A), a za rutinske 65 dB(A). Kao ilustraciju recimo da jačina mirnog govora iznosi oko 65 dB(A). Manja odstupanja od tih zahteva obično nisu neposredno štetna po zdravlje, ali mogu da budu neprijatna, čoveku smetaju u radu i pogoršavaju mu opšte stanje.

U radu računarom najvažnija je rasveta na radnom mestu, pa ćemo je detaljnije obraditi.

Prirodna ili veštačka rasveta mora da obezbedi:

– zadovoljavajuću i ravnomernu osvetljenost prostorije (osvetljenost se meri luksima – lx),
– zadovoljavajući kontrast i izoštrenost znakova na ekranu (kontrast se izražava relativnom razlikom između osvetljenosti znaka i njegove pozadine),
– svetlost ne sme da treperi (to podjednako važi za osvetljenost prostorije i za znake na ekranu),
– boje u prostoriji moraju da budu usklađene.

Naročito veliki zahtev predstavlja uslov da radnici za ekranima imaju vidni kontakt sa prirodnom spoljnom okolinom, a da je radno mesto dobro osvetljeno po svakom vremenu i u svako doba dana, mešovitom prirodnom i veštačkom svetlošću.

Kako treba da izgleda računarsko radno mesto?

Mišljenje da osvetljenje radnog mesta treba da bude što jače velika je zabluda. Sasvim je dovoljno ako su radne površine osvetljene jačinom svetlosti od 250 do najviše 500 lx. Ako je svetlost jača, kontrast znakova na ekranu slabi, jer pozadina ekrana postaje suviše svetla (to važi za ekrane sa svetlim znacima na tamnoj pozadini), a i zidovi, tavanica i druge svetle površine u prostoriji tako su snažno osvetljene da počinju da se ogledaju u ekranu.

Najvažniji su osvetljenje i odnosi osvetljenosti u vidnom polju radnika. Svetlost predstavlja jedinu fotometrijsku količinu koju oko neposredno registruje. Svetlost (meri se kandelama, odnosno svećama) utoliko je veća što je sjajnije rasvetno telo i što je osvetljena površina manja. Oko se samo prilagođava raznim svetlostima, ali za to mu treba izvesno vreme. Što je veća razlika u svetlosti, oku će za prilagođavanje trebati više vremena i napora. Zato je razumljivo što se oko zamara usled neprestanog prelaženja pogleda sa svetle okoline na tamni ekran računara i nazad, a taj je zamor utoliko jači što je veća razlika između svetlosti okoline i ekrana. Da se oči ne bi previše naprezale, odnos svetlosti u prostoriji i na radnom mestu, za računarom tamnog ekrana i svetlih znakova, mora da bude u granicama, šematski prikazanim na slici 1.

Uslov da svetlosti površine u vidnom polju operatera budu odgovarajuće usklađene znači da prozori i druge svetle površine moraju da budu sa strane, a nikako iza ekrana ili leđa operatera. Ako su mu svetle površine iza leđa, ogledaju se na površini ekrana, što smanjuje kontrast među znacima i pozadinom i operater znake teže raspoznaje.

Da bi radno mesto bilo odgovarajuće osvetljeno treba imati u vidu još nekoliko dodatnih uslova:

– mašinska oprema mora da bude svetla, bez tamnih ivica oko ekrana na jedinici za prikazivanje ili oko tastature;
– zidovi, tavanica, nameštaj, radni sto i pult za čitanje moraju da budu svetli;
– rasvetna tela na tavanici moraju da budu zasenčena zrcalnim rasterom, kako se ne bi ogledala u ekranu;
– prostorija treba da ima prozore okrenute ka severu, a ako to nije moguće, prozori treba da budu zastrti zavesama, recimo, belim zavesama vertikalnih lamela, kako bi se po svakom vremenu i u svako doba mogao sprečiti prodor direktne sunčane svetlosti u radnu prostoriju.

Zahtev za izjednačenjem svetlosti u vidnom polju operatera ne znači da arhitekta ne treba prostoriju prijatno da opremi i osveži pastelnim nijansama boja, raznim dodacima u boji itd. Operatera ne sme da ometa kretanje drugih ljudi ili predmeta iza ekrana. Zato iza ekrana ne smeju da budu nikakvi prolazi, transportni putevi ili predmeti u pokretu.

Računar iziskuje bezličan dijalog prema precizno utvrđenim pravilima i zato operater posle izvesnog vremena dobija osećaj usamljenosti. Veoma velike prostorije, ispunjene velikim brojem radnika, taj osećaj samo pojačavaju, pa se zato treba pridržavati pravila da u računarskoj radnoj prostoriji treba da bude više radnika, ali ipak ne više od šest.

Ne treba isticati da prostorija mora da bude dovoljno velika i pregledna, kako bi se rad i protok gradiva organizovali na miran i logičan način.

Za zdrav rad je od izuzetnog značaja i kancelarijska oprema, ali njoj se u praksi ne posvećuje dužna pažnja. Kancelarijska oprema mora da bude praktična i funkcionalna, pri čemu prvo pravilo glasi da radna površina mora da bude dovoljno velika. U praksi obično nije tako. Računar, ekran i tastatura zauzimaju dosta mesta, a obično se stavljaju na već inače pretrpan pisaći sto, dok se radni materijali drže na kolenima, obližnjem radijatoru, prozorskoj polici ili na podu! U takvim uslovima neizbežno je raditi iskrivljene kičme i vrata, pa su i tegobe sa skeletom i mišićima neizbežne – prvo kao prolazni bolovi, a kasnije i kao ozbiljna bolest.

Veoma koristan dodatak na stolu je polica, na koju se stavija ekran, dok ispod nje ostaje slobodna radna površina. Radna površina mora da bude glatka i svetla, ali mat, da ne odbija svetlost. Sto mora da bude i dovoljno dubok, tako da ispred tastature ostaje 10 centimetara površine, na kojoj ruke nalaze oslonac. Prilična radna površina ostaje slobodna ako računar ne stoji na pisaćem stolu, odnosno ako odaberete varijantu u vidu stuba, smeštenog pored pisaćeg stola.

U kancelarijsku opremu obavezno spada i ergonomski oblikovana stolica sa podesivim sedištem i naslonom, sa točkićima i bez naslona za ruke.

Personalni računar traži još dva specifična komada opreme: stočić za štampač i čitački pult.

Oslonac za noge pominjemo samo usput, jer ide uz svako kancelarijsko radno mesto.

Raspored stola i stočića za štampač preporučenih dimenzija šematski je prikazan na slici 2. Odgovarajuća visina radnog stola obično iznosi 72 centimetra.

Sve radne površine moraju da budu stabilne. Naročito upozoravamo na nedostatke malih stočića sa klimavom policom za tastaturu na izvlačenje. Stočić, najčešće na točkićima, na kojoj ima mesta samo za računar, ekran i štampač, ima opravdanja samo ako za pravi sto zaista nema mesta ili ako za računarom radite samo povremeno i sklanjate ga kad vam ne treba. Treba izbegavati i stolove s isečenom i produbljenom policom za tastaturu, jer isečeni deo stola nameće mesto tastature na radnoj površini; ako je izrez u sredini, ubrzo ćete uvideti da nemate mesta za rad ni levo ni desno od njega.

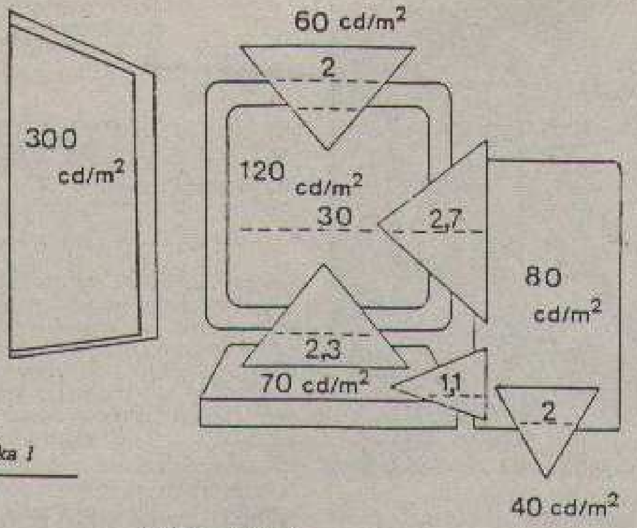
Iako su personalni računari danas u pravilu ergonomski dobro oblikovani, imaju svetla kućišta, pregledne i svetle tastature, visoke najviše tri centimetra, naročito treba voditi računa pri izboru ekrana. Za profesionalan rad mora da bude profesionalan: sa velikom rezolucijom, oštrim znacima, bez deformacije slike, slika ne sme da treperi i zato mora da ima što veću frekvenciju ponavljanja. Ne treba se odlučiti za suviše mali ekran, jer ćete u protivnom kod nekih programa imati problema s čitanjem zbog malih znakova (npr. Word 51).

Veoma je važna i boja ekrana. Ako vam nije potreban ekran u boji, podloga neka bude bela ili ambra. U pravilu se odlučujemo za belu, neutralnu boju, dok je za neke prijatnija i veselija žuto-zelena boja, nazvana ambra. Ekran nikako ne treba da bude izrazite boje, čak ni zelene. Izrazite boje neravnomerno poterećuju receptore za boju u oku, a uz to je lomljivost očnog sočiva (i time dioptrija) kod plave boje veća nego kod crvene, pa zato oko mora da se prilagođava i pri posmatranju znakova u raznim bojama; to izaziva dodatno naprezanje oka. Upravo zato treba izbegavati jarke boje na ekranima, na primer, izrazito plave pozadine. Boje treba da budu izrazite samo koliko je to zaista neophodno za rad.

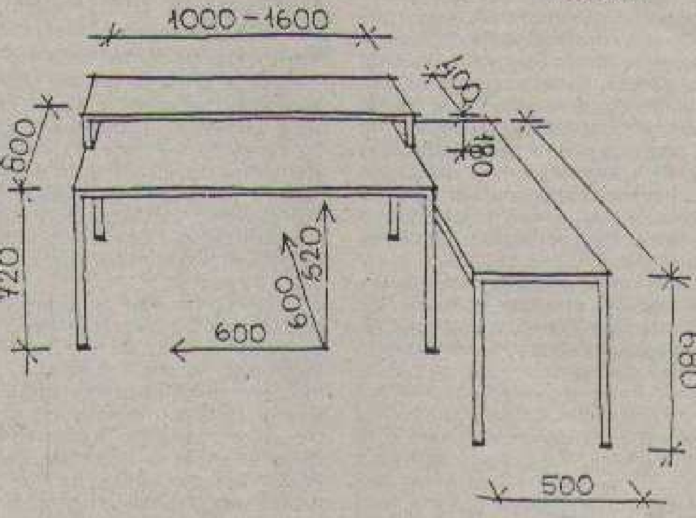
Zahtevi za ravnomernom rasvetom u neposrednom vidnom polju najlakše se ispunjavaju ekranima sa tamnim znacima na svetloj pozadini. Ti su ekrani tehnički složeniji i zato skuplji, ali za profesionalni rad pogodniji od ekrana tamne pozadine. Nadalje je važno pravilno podesiti svetlost pozadine i znakova. Ispravno je ako pozadina ekrana nije potpuno zatamnjena, a znaci nisu svetliji nego što je za udoban rad neophodno. Pravilna regulacija zavisi od osvetljenosti prostorije i obično se ne pogađa odoka, već treba imati specijalnu mernu opremu. Prvi put ili pri većim promenama u radnoj prostoriji osvetljenost ekrana treba da podesi stručnjak na osnovu merenja.

Programska oprema mora da bude prijatna prema korisniku: rad njome mora da bude lak, logičan i pregledan, prikaz mora da bude jasan, sa dovoljno velikim znacima, a korisnika ne sme da opterećuje nepotrebnim informacijama, dok značajne informacije moraju da budu pregledno raspoređene. Važno je da svi znaci budu podjednako svetli, inače osvetljenost ekrana ne može odgovarajuće da se podesi i svetliji znaci bodu oči.

Rad računarom izrazito je statički, zahteva kruto držanje tela, uz izuzetno malo pokreta – osim u vratu i prstima. Tu se opremom ništa ne može postići, već čovek mora da izmeni svoj odnos prema zdravlju. Zato treba imati u vidu činjenicu da dugotrajniji rad računarom iziskuje redovne, programirane pauze sa planskim razgibavanjem. Odgovarajuće vežbe mogu se naći u literaturi na tu temu ili će ih preporučiti stručnjak. Budite uvereni da je opasnost, izazvana statičkim i jednostranim opterećenjima i neprirodnim držanjem tela, mnogo ozbiljnija od štete koju navodno pričinjavaju razna »zračenja«.



Slika 1



Slika 2

Šta, zapravo, zrači računar?

Da li je u radu za ekranom računara potreban filter na tom ekranu ili ne? Korišćenje filtera obično se pogrešno obrazlaže zaštitom od zračenja koje ekran emituje.

Činjenica je da ekranska jedinica sa katodnom cevi emituje razna fizikalno merljiva zračenja, od rendgenskog, preko nisko i visokofrekventnih električnih i magnetnih polja, do infracrvene, vidljive i ultravioletne svetlosti. Naravno, treba imati u vidu intenzitet tih zračenja u apsolutnim vrednostima i njihov značaj u odnosu na zračenja kojima je čovek izložen u svakodnevnom životu. Rendgensko zračenje nastaje usled kočenja elektronskog snopa na fluorescentnom sloju u katodnoj cevi. Ekran je premazan fluorescentnim premazom tako da zasvetli na mestu, pogođenom elektronskim snopom. Rendgensko zračenje utoliko je jače što je jači taj elektronski snop (struja elektrona) i što je veći anodni napon u cevi. Od napona u cevi zavisi i čvrstina, odnosno prodornost rendgenskih zraka.

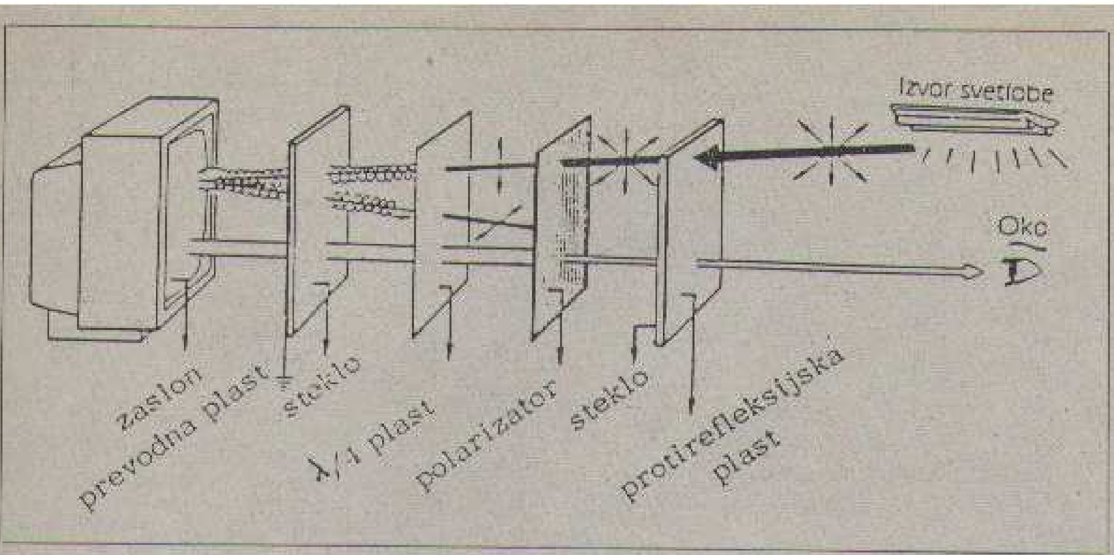
Anodni napon cevi obično se označava na ekranskoj jedinici. Kod cevi koje rade naponom ispod 20 kV, rendgensko zračenje je tako slabo da se praktično potpuno apsorbuje u staklu ekrana i zato je svaki strah izlišan. Prodornije i jače zračenje može da se očekuje kod većih ekrana i ekrana u boji, ako rade naponom iznad 20 kV.

U svakodnevnom životu čovek je izložen i izvorima jonizujućeg zračenja: kosmičkim zracima, zračenju prirodno radioaktivnih elemenata i zračenju radona u vazduhu. Dodatno je izložen zračenju veštačkih izvora, u koje spadaju i računarski ekrani, zatim, zračenju usled zagađenja životne sredine kao posledice eksplozija atomskih bombi, nuklearnih centrala, proizvodnje veštačkih radioizotopa i zračenju pri lekarskim pregledima.

Detaljna merenja zračenja najrazličitijih tipova ekrana pokazala su da operater pred ekranom s katodnom cevi – puno radno vreme tokom godinu dana dobija otprilike hiljadu puta manju dozu nego što je iznosilo prirodno zračenje pre Černobila.

U cilju umirenja može da posluži i propis o zaštiti od zračenja, koji zahteva strogu proveru ekranskih jedinica, a dokaz je izjava na vidnom mestu na kućištu da jonizujuće zračenje ne prelazi granice bezbednosti za operatera. Uređaji bez takve izjave ne mogu da se prodaju ni u inostranstvu, ni kod nas.

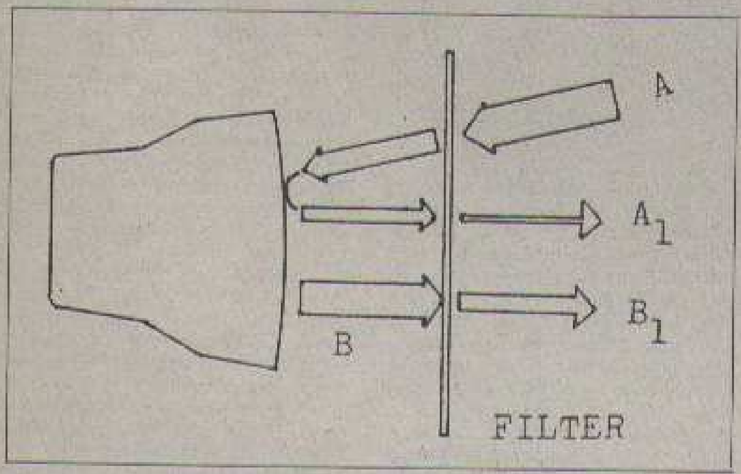
Merenja svih vrsta nejonizujućih elektromagnetnih zračenja dokazala su da električna ili magnetna polja oko ekranske jedinice nisu ništa veća od onih kojima smo izloženi u prirodi, kod kuće ili pri obavljanju drugih sličnih poslova. Jedina značajna električna količina može da bude ▶



Slika 4

elektrostatično polje pred ekranom. Zbog tog polja ekran prikuplja više prašine nego drugi predmeti u prostoriji. Iz istog razloga više prašine se taloži i na ekranu kućnog televizora i površinama oko njega. Ali, i statično električno polje ne prelazi granice za koje do sada nisu utvrđeni nikakvi štetni uticaji po čoveka.

Računar stvara elektromagnetna polja niskih i srednjih frekvencija, ali merenja pokazuju da su i ta polja daleko ispod granice koja bi, kako dosadašnja iskustva pokazuju, mogla štetno da deluje na čoveka.



Slika 3

Svaki zagrejeni predmet emituje infracrveno ili toplotno zračenje, pa i računar sa svojom ekranskom jedinicom. Ali, svi mi znamo da je toplotno zračenje računara neznatno u odnosu na zračenje sunca, peći ili radijatora. Tako možemo sa sigurnošću da kažemo da ne može da bude štetno.

Zadatak ekranske jedinice je da zrači vidljivu svetlost u obliku što prepoznatljivijih simbola. Pošto smo o svetlosnim uslovima za dobro prepoznavanje znakova na ekranu već govorili, o zračenju vidljive svetlosti ovde neće biti ponovo reči.

Ima pojedinaca koji su nepoverljiviji prema ultravioletnom zračenju. Fluorescentni premaz na ekranu ne emituje svetlost sa precizno utvrđenom talasnom dužinom, pa ni jednu jasno određenu boju, već zračena svetlost zauzima uži ili širi pojas spektra. Zato je u načelu zaista moguće da ekran zrači jedan deo energije i u ultravioletnom području, ali na mestu operatera može da se očekuje samo dugotalasni deo ultravioletnog spektra, koji staklo ekrana još propušta. Međutim, u praksi je malo verovatno da ćete naići na jednobojni ekran sa takvim fluorescentnim premazom da osetno zrači u ultravioletnom području spektra. To je verovatnije kod ekrana u boji.

Merenja su dokazala da je intenzitet zračenja ekrana u obližnjem ultravioletnom području najmanje hiljadu puta manji od prirodnog ultravioletnog zračenja sunca napolju ili bar deset puta manji nego u prostorijama sa fluorescentnom rasvetom. Ozbiljno strahovanje od izlaganja ultravioletnoj svetlosti nije na mestu. Svi takođe znamo da nam koža preplane ako duže boravimo na suncu, dok od rada za računarom, bez obzira koliko intenzivno bio, još niko nije preplanuo! Tačno je, svakako, da je štetna i prirodna ultravioletna svetlost, jer izaziva rak kože. Na to lekari sve glasnije upozoravaju, naročito sada kad su oštećeni ozonski slojevi u gornjim delovima atmosfere.

Na osnovi intenzivnih studija i merenja možemo, dakle, da konstatujemo: danas nema naučno potvrđenog dokaza da su zračenja kojima je izložen radnik ispred ekranske jedinice sa katodnom cevi zaista štetna ili da su jača od zračenja kojima su izloženi drugi radnici. To takođe znači da nikakvi dodatni filteri ispred ekrana u cilju zaštite operatera nisu potrebni.

Filteri – više štete nego koristi

Zašto se onda takvi filteri uopšte proizvode i na veliko prodaju? Prvo zbog lakovernih kupaca, uverenih da će se na taj način zaštititi od štetnih zračenja. Zanimljivo je da su ozbiljni prodavci toga svesni, što ćemo uvideti ako njihove reklame čitamo pažljivo i bez želje unapred da u njima nađemo uveravanje o zaštiti od zračenja.

Kakve koristi obećavaju proizvođači filtera? Odgovor je sledeći: otklanjanje smetnji u vidu refleksa (odbleska) na površini ekrana. Samo usput pominju da filter sprečava širenje statičnog električnog polja u okolinu ekrana, što je svakako korisno, jer ekran ne treba tako često brisati. Takođe pominju da filter zadržava širenje elektromagnetnih talasa u okolinu, što je možda tačno, ali od toga nema nikakve praktične koristi, jer je to zračenje tako slabo da za radnika nema značaja.

Razni filteri na razne načine smanjuju odblesak na površini ekrana. Najjednostavniji filteri su mrežice ili neutralno obojeno (zatamnjeno) staklo. Te dve vrste filtera u pravilu provode i električnu struju i zato takvi filteri, ako su uzemljeni, sprečavaju širenje elektrostatičnog polja u bližu okolinu. Kako takav filter svojom obojenošću, odnosno apsorpcijom svetlosti smanjuje odblesak, šematski prikazuje slika 1.

Tu se vidi da filter tu svetlost koja pravi smetnje (označena A) prvo oslabi pre nego što padne na ekran, a zatim još jednom, kad se odbijena svetlost vraća ka posmatraču. Svetlost znakova koje zrači ekran (označena B) filter oslabi samo jednom, pri prolasku od ekrana ka posmatraču. Zahvaljujući tome poboljšava se odnos intenziteta A/B1 između zračene (korisne) i odbijene (loše) svetlosti, čime se pojačava kontrast znakova u odnosu na pozadinu ekrana. Filter, dakle, pojačava kontrast u nepovoljnim uslovima osvetljenja u kojima operateru smeta odblesak svetlih predmeta na ekranu. Međutim, treba znati da korekcija filterom uopšte ne bi bila potrebna da je prostorija odgovarajuće osvetljena, odnosno ako se drugim merama spreči odblesak rasvetnih tela ili prozora, kao posledica neodgovarajuće rasvete u prostoriji ili pogrešnog položaja ekrana.

Kad su vrste filtera u pitanju, mrežice ne preporučujemo, jer smanjuju rezoluciju i lako se prljaju. Najbolji su višeslojni polarizacioni filteri, koji su zbog složene tehnologije opravdano neuporedivo skuplji. Šematski prikaz delovanja polarizacionog filtera nalazi se na slici 4.

Polarizacioni filter na veoma zanimljiv način polarizuje tu ometajuću svetlost, prvo linearno, a zatim još kružno. Svetlost koja se odbija od ekrana kružno je polarizovana, ali s izmenjenom fazom. Odbijenu svetlost filter ponovo polarizuje od kružne u linearnu, ali pošto joj je prethodno već izmenio fazu, sada je više ne prepušta. Zato polarizacioni filter u potpunosti sprečava ometajući odblesak svetlosti sa ekrana, ako ugao pod kojim svetlost pada nije suviše mali i ako zanemarimo odblesak od samog filtera, ali taj je veoma mali.

Zbog smanjenog odbleska pojačava se kontrast. Letimično posmatrano, slika izgleda oštrija, ali na to filter nema zapravo nikakvog uticaja – pre suprotno, ako se upotreb mrežica.

Filter, dakle, zaista više ili manje efikasno smanjuje odblesak i time doprinosi boljem kontrastu slike, ali pogoršava vidljivost, jer ekran postane tamniji. Time se remeti jedno od osnovnih načela pravilne osvetljenosti, kao što je prikazano na slici 1. Zato je filter na jednoj strani koristan, a na drugoj štetan.

Konačan zaključak glasi: korišćenje filtera u cilju zaštite od zračenja nije opravdano, dok je korišćenje filtera u cilju sprečavanja odbleska opravdano samo ako se odblesak ne može sprečiti nikakvim drugim merama. Tu treba napomenuti da odblesak, pored toga što zamara oči, posredno utiče na pogrešno držanje tela operatera i time i na ozbiljna oštećenja lokomotornog aparata. Zato je sprečavanje odbleska jedan od najvažnijih zadataka pravilnog uređivanja računarskog radnog mesta.

Na kraju pomenimo još jednu primedbu korisnika personalnih računara, da se u nekim zemljama trudnicama navodno preporučuje da izbegavaju rad računarima? Osnovni razlog nije štetno zračenje, već u uvodu pomenuta, izuzetno nepovoljna kombinacija niza štetnih uticaja; tu se naročito ističu stresne situacije kao posledica loše organizacije rada, i zahtevi kojima radnik nije dorastao. Sve to treba u trudnoći svakako izbegavati.

Dr. Primož Gspan je vanredni profesor na Višoj tehničkoj školi za bezbednost u Ljubljani.

Nikada poštom

BORIS HORVAT

Ne isplati se. Prema trenutno važećem carinskom zakonu, programska oprema se (osim sistemskih programa za velike računare) ne carini, jer se smatra intelektualnom svojinom (isto kao knjiga). Carini se samo vrednost medija, to jest disketa, koje staju najviše dolar svaka, što znači da bi carinski troškovi za prosečan programski paket, sa pet disketa, trebalo da budu najviše 30 (trideset) dinara (priručnici su kao knjige oslobođeni carine). Međutim, stvari nisu tako jednostavne. Zato moramo da objasnimo uvodno izlaganje.

Programske pakete obično poručujemo u nekoj od većih američkih trgovina (Programmer's Warehouse, Programmer's Paradise, Programmer's Connection, The Programmer's Shop i sl.), čije oglase možemo da pronađemo u svim američkim računarskim revijama. Sve ove trgovine omogućavaju veoma povoljno naručivanje telefonom i plaćanje kreditnim karticama, a osim toga, imaju najpovoljnije cene (i do 50 odsto niže nego sami proizvođači programske opreme), jer poručuju od proizvođača na veliko i uživanju, naravno, odgovarajuće popuste. Cene u njihovim oglasima stvarno su najniže. Međutim, to samo tako izgleda. Sve trgovine bez izuzetka (i na izričito drukčiji zahtev) šalju pošiljke, preko jedne od ekspresnih kurirskih službi koje robu u Evropu zaista dostavljaju za tri dana, ali to, razumljivo, naplaćuju (od oko 50 USD za manje pakete, kao što su Norton Guides, do 150 USD za veće – recimo neki C++); ove troškove možemo od oka da ocenimo na 50 USD po kilogramu. Problemi počinju baš zbog takovg načina slanja, jer kad pošiljka stigne avionom na Brnik, preuzima je jedna od špedicija, koja za primaoca obavlja carinske formalnosti. Prema carinskom zakonu, svaka pošiljka koja vredi više od 10 USD, mora da se carini posredstvom špedicije. Ovo pravilo se, doduše, ne poštuje sasvim dosledno, ako pošiljka stigne običnom poštom, dok ekspresna kurirska pošta špediciju ne može da izbegne. Evo i mogućnosti: pošiljke kurirske službe Federal Express preuzima Transjug Rijeka, za DHL brine ŽG Feršped Ljubljana, a o UPS Extremely Urgent brine Intereuropa Koper.

Posredovanje špedicije čine, pored plaćanja carine, sladeći troškovi: taksene marke, telefon, poštarina, carinska deklaracija, provizija za položenu gotovinu, 5-procentni porez za JNA – sve to iznosi 100 do 150 dinara, što je najmanji deo troškova. Drugi, lavlji udeo uzima špediter za posredovanje; taj udeo trenutno iznosi od 444 (Intereuropa), preko 500 (Transjug), do 600 dinara (ŽG Feršped). Treći deo su skladišni troškovi, utvrđeni od 80 do 100 dinara (skladišna manipulacija, otvaranje i zatvaranje pošiljke, prijava robe carinarnici), a uz to se za svaki dan plaća ležarinu od 10 do 20 dinara, zavisno od veličine (težine) paketa, s tim što uobičajeni postupak traje 5 do 10 dana.

Naravno, ne smemo da zaboravimo carinu. Tek tu počinje pravi problem. Carina automatksi uzima kao carinsku osnovu vrednost paketa prema fakturi, ne mareći što je u paketu programska oprema, za koju bi prema carinskom zakonu smela da obračuna samo vrednost disketa. U stvari, carina, odnosno špediter, u deklaraciji pravilno napiše da su u pitanju »snimljeni nosioci za zvučne i druge fenomene – snimljena disketa sa korisničkim softverom« (tarifni broj 85 24 90101), ali uprkos tome, kao carinska osnova uzima se puna vrednost paketa. Ako imate sreće, carina ili špediter dodaje carinskoj osnovi i troškove poštarine, jer za to ima osnovu u istom carinskom zakonu. Ta »sreća« može skupo da vas košta, jer vrednost poštarine kod kurirske službe dostiže skoro vrednost same pošiljke. Kao primer uzet ćemo program Windows 3.0, koji staje 99 USD, a poštarina 80 USD. Carina je, doduše, spremna da poštuje zakon da se carini samo medij – disketa. Ali, navodno zahteva originalni račun, gde je cena programskog paketa podeljena na cenu diskete i cenu programa. Naravno, slobodno zaboravite da bi neka od navedenih softverskih kuća bila spremna da vam ispostavi takav račun (provereno u dva slučaja). Sa jednim carinikom na Brniku uspeli smo, doduše, da se složimo da je dovoljno ako špediter podeli vrednost na dva dela (disketa – program), mada smo do sada uspeli da ubedimo samo jednog špeditera (Transjug) da to učini. Da ne bismo Transjug samo hvalili, recimo i da je to prema našem iskustvu, jedini špediter koji u deklaraciji carinskoj osnovi dodaja i troškove prevoza (naknada za prevoz), a uz to naplaćuje troškove dostavljanja Brnika u Ljubljani (210 dinara), bez obzira što kurirske službe u cenu usluge već uračunavaju lično dostavljanje do kupca. Na carinsku osnovu platit ćete oko 16,5 odsto carine (preduzeće) ili nešto manje od 40 odsto (građani). Pa, mnogo sreće!

Šta učiniti? Ako programski paket već ne možete da poručite drukčije nego preko kurirske službe, morate znati da možete potpuno legalno da izbegnete nepotrebno plaćanje carine na program. Naravno, morate biti dovoljno uporni u objašnjavanju zakona, kako kod špeditera, tako i kod carinika. Odlazak na Brnik može se smatrati suvišnim, mada mnogo pomaže. Treba upozoriti da se odugovlačenjem postupka povećavaju skladišni troškovi.

Ako pošiljka dođe normalnom (avionskom) poštom, carini se na carinskoj pošti na železničkoj stanici u Ljubljani to (naravno, važi za Ljubljanu). Ako je vrednost paketa ispod 30 USD, nema carinskih dažbina a ako je veća na vrednost medija (diskete) treba platiti oko 60 odsto dažbina (na Brniku oko 40 odsto! Za preduzeća i radne organizacije pošiljka, naravno, odlazi na carinjenje u Javna skladišta, gde je postupak sličan opisanom (špediter itd.). Redakcija »Mog mikra« mora uvek da moli i da ubeđuje carinike na carinskoj pošti da je u pitanju programska oprema, koju dobija kao uzorke za test i da te programe ne šalju dalje u Javna skladišta. (Ovde carinicima moramo da odamo priznanje, jer je do sada sve bilo uspešno, mada i dalje ne možemo da se oslobodimo utiska da nam čine posebnu uslugu, odnosno da gledaju kroz prste.) Još malo kritike poštarima na carinskoj pošti. Kad smo prošlog proleća dobili paket, poslat običnom poštom, zagubio se na oko mesec dana; uprkos kompletnoj adresi (urednik, revija) poštari su poslali obaveštenje na »DELO, Titova 35«.

To obaveštenje, naravno, nije pronašlo put do redkacije »Mog mikra«. Plašimo se da se u međuvremenu još jedna pošiljka zgubila na sličan način: proizvođač programske opreme iz SAD ljubazno nam je poslao paket običnom avionskom poštom (da bi izbegao pomenute probleme sa špedicijama na Brniku), ali ni posle dva meseca još ga nismo dobili!

S tim u vezi postavljamo javno pitanje: Zašto se pošiljke programske opreme, poslate kurirskom poštom, carine na Brniku posredovanjem špedicije, a pošiljke, poslate običnom poštom bez posredovanja špedicije?

Loterija na Brniku: softver nije prtljag.

Postoji još jedna mogućnost, stoodsto proverena i legalna, inače je ne bismo navodili. Neka vam neko kupi programski paket u SAD, platiće istu cenu kao i vi (ako slučajno ne živi u istoj saveznoj državi u kojoj je sedište trgovine, moraće da plati porez od 3 do 6 odsto, a za troškove kurirskog dostavljanja platiće 10 do 20 USD, zavisno od težine pošiljke (i u SAD sve programske pakete šalju kurirskom poštom). Iz paketa treba da uzme diskete i da vam ih pošalje običnom avionskom poštom u nešto tvrđem kovertu, a drugi deo pošiljke (priručnike) treba da pošalje kao štampane stvari; troškovi za sve zajedno biće daljih 10 do 20 dolara. Kroz dve sedmice naći ćete diskete u svom poštanskom sandučetu, a priručnike ćete podići na centralnoj pošti u Čopovoj ulici (i ovo važi za Ljubljanu) gde ćete, možda, morati da platite nekoliko desetina dinara za troškove carinske pošte (otvaranje paketa). Treba upozoriti da ovaj put nije sasvim pouzdan, jer ako se pošiljka izgubi nemate mnogo izgleda da je ikad vidite (pošiljke preko kurirske službe su osigurane).

Ovom prilikom nećemo se baviti drukčijim načinima kupovine (lična kupovina u inostranstvu, kupovina od jugoslovenskih distributera, kupovina u našim trgovinama), a piratstva smo se ionako već svi odrekli, zar ne?

»P.S. Kakvo je vaše iskustvo sa pošiljkama programske opreme poštom? Pišite redakciji »Mog mikra«, s napomenom za »Uvoz programske opreme«, naročito ako ste prošli bolje nego mi.

DISKETE
3.50" i 5.25"

– MAXELL – BASF – NASHUA – TDK – 3M – SONY –
– PRECISION – NO NAME –

- Nudimo kvalitetne diskete za svakoga po trenutno najpovoljnijim cijenama u Jugoslaviji
- Narudžbe šaljemo isti dan
- Na veće narudžbe dajemo popust, a na manje poklon
- Još danas zovite i uvjerite se u raznovrsnost naše ponude i prihvatljive cijene

TIGER, d.o.o.
poduzeće za promet roba i usluga
Matoševa 2, SESVETE
tel. 041/202-200

Lego za hakere

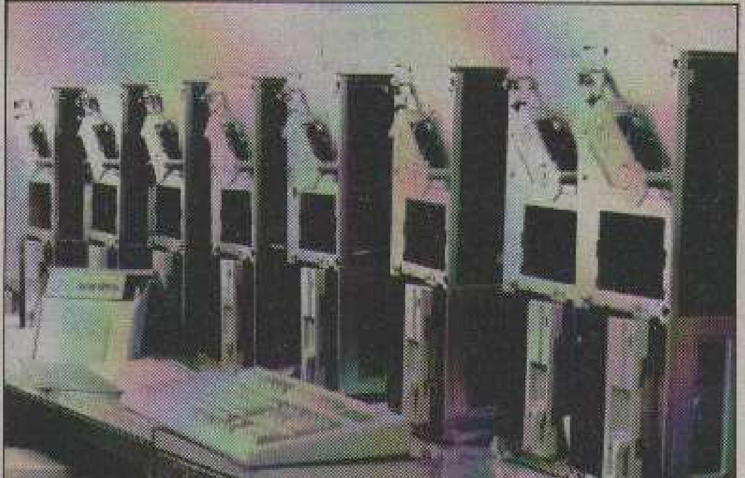
Tekst i foto:
ROBERT SRAKA

Prošli put smo »proučili« tvrde diskove i ostalu gvožđariju. Uputimo se, sa tim znanjem, prodavcu i kupimo delove za računar ili već sastavljeni računar. Naravno da u prvom slučaju treba računar još sastaviti, pa je zato krajnje vreme da kažemo, kako se to radi. Postupak nije tako komplikovan, iako zbog mnoštva različitih uređaja (prvenstveno tvrdih diskova) ne postoje jednostavni i jednoznačni saveti. Za sastavljanje je potreban odvrtač, nekoliko disketa sa »trenutku prikladnim« programima i malo spretnosti. Osim toga, da bi računar stvarno radio, ne smemo imati maler sa kupljenim delovima.

Kućište

Kao prvo raspakujte kućište. Ono obično ima, u prilogu, kutijicu sa različitim zavrtnjima (obično ih je malo više), shemu za podešavanje cifara na displeju za prikazivanje frekvencije, metalne pločice sa kojima se zatvaraju neiskorišćeni otvori za kartice i još neke stvari. Po otvaranju kućišta, kao prvo proverite da li je ispravljač dobro pričvršćen. Ako nije montiran, a obično nije, pričvrstite ga na predviđeno mesto. Zatim pogledajte kako se u kućište pričvršćuju memorijske jedinice (disk, disketna jedinica ...). Ovde razlikujemo dva slučaja: kod nekih kućišta se disk i disketna jedinica pričvršćuju direktno na kućište, a kod drugih na priložene nosače. Nosači su plastični ili metalni. Po njihovom pričvršćenju na disk (to ćemo raditi kasnije!), stavite ih u žleb u kućištu i disk ugurajte u ležište. Metalni nosači se obično zavrtnjima pričvršćuju na kućište sa prednje strane, a plastični se sami uglavljuju u pravilan položaj. Iako još nećete montirati disk ili disketnu jedinicu, važno je da pogledate kako se to radi. Kod kućišta sa nosačima za spoljne memorijske medijume nema nikakvih teškoća, pa zato možete početi sa montažom osnovne ploče. Kod kućišta, kod kojih se ove jedinice pričvršćuju na kućište mogu se pojaviti teškoće. Neka (prvenstveno mala vertikalna kućišta) napravljena su tako, da se po pričvršćenju matične ploče, ne može više pričvrstiti 3,5-colska jedinica. U takva kućišta treba prvo pritvrditi 3,5-colsku jedinicu, pa zatim montirati osnovnu ploču.

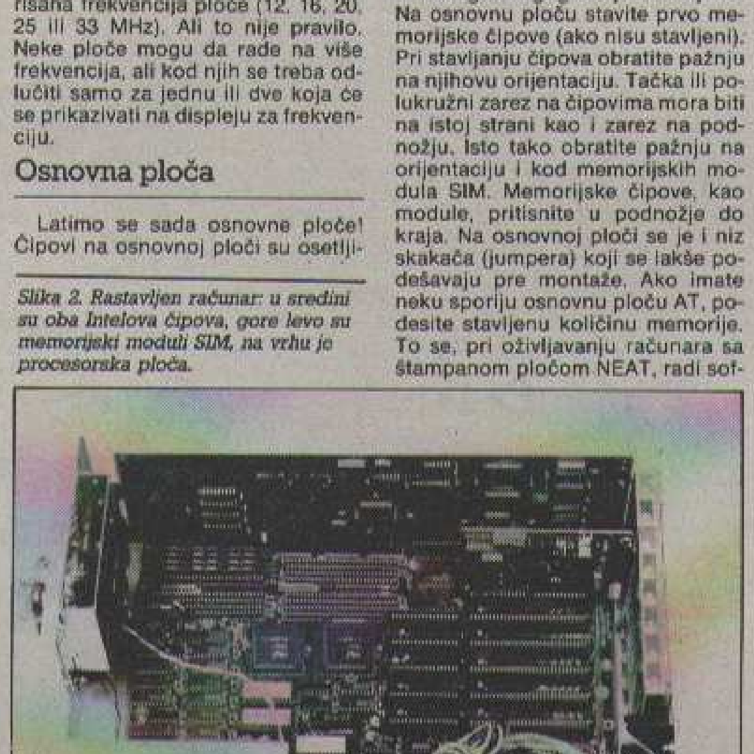
Kad ste kućište dobro pregledali, zapišite gde su sve priključene žice koje vise iz kućišta. To su obično priključci za svetleće diode koje signalizuju da je računar uključen, da tvrdi disk radi i da li je uključen turbo režim rada, zatim priključak za bravu za tastaturu, priključak za zvučnik i priključak za »turbo« taster. Nekada treba, neku od nabrojanih stvari, pričvrstiti i na kućište. Skoro uvek treba pričvrstiti i zvučnik. Ako je displej za prikazivanje frekvencije montiran na kućište koji se može podešavati samo sa unutrašnje strane, onda ga treba podesiti pre nego što počnete sa montažom da bi izbegli akrobacije sa odvrtačem kad je računar već spreman za rad. Naravno, prvo treba pregledati dokumentaciju koja se dobija uz osnovnu ploču i potražiti podatak na kojim frekvencijama ploča radi. Obično su dve frekvencije, za računare AT ili 386 je 8 MHz i deklarisana frekvencija ploče (12, 16, 20, 25 ili 33 MHz). Ali to nije pravilo. Neke ploče mogu da rade na više frekvencija, ali kod njih se treba odlučiti samo za jednu ili dve koja će se prikazivati na displeju za frekvenciju.


Slika 1. Testiranje računara IPC multisys.

Osnovna ploča

Latimo se sada osnovne ploče! Čipovi na osnovnoj ploči su osetljivi. Na nama se, prvenstveno hodanjem po sintetičkom tepihu ili nekim drugim trenjem, nakupi električni naboj. Kada neoprezno dotaknete čip, naboj se preko njega prazni i on se oštećuje. Ovaj naboj se zove »statički elektricitet«. Zato se treba, pre početka rada sa bilo kojom štampanom pločom i memorijskim čipovima, razelektriti. To činimo hvatanjem vodovodne česme ili nečega drugog što je uzemljeno. Na osnovnu ploču stavite prvo memorijske čipove (ako nisu stavljeni). Pri stavljanju čipova obratite pažnju na njihovu orijentaciju. Tačka ili polukružni zarez na čipovima mora biti na istoj strani kao i zarez na podnožju. Isto tako obratite pažnju na orijentaciju i kod memorijskih modula SIM. Memorijske čipove, kao module, pritisnite u podnožje do kraja. Na osnovnoj ploči se je i niz skakača (jumpera) koji se lakše podešavaju pre montaže. Ako imate neku sporiju osnovnu ploču AT, podesite stavljenu količinu memorije. To se, pri oživljavanju računara sa štampanom pločom NEAT, radi softversko. Premeštanje skakača je potrebno i u slučaju, kada računar ima grafičku karticu u boji. U tom slučaju treba u dokumentaciji, koja se dobija uz osnovnu štampanu ploču, potražiti koji skakač služi za određivanje tipa grafičke kartice. Drugi važan skakač je onaj koji oživljava matematički koprocesor (naravno ako postoji). On je na pristupačnom mestu isto kao i podnožje za koprocesor, pa se zato može podesiti kasnije. Ako je vaše kućište takvo, da je po montaži osnovne ploče nepristupačan skakač ili podnožje koprocesora, onda koprocesor montirajte pre montaže osnovne ploče. Opet obratite pažnju na orijentaciju. Koprocesori 8087 i 80287 imaju na ivici zarez ili tačku, a 80387SX i 80387 imaju otsečen jedan ugao.

Slika 2. Rastavljen računar: u sredini su oba Intelova čipova, gore levo su memorijski moduli SIM, na vrhu je procesorska ploča.



Kada je RAM (a možda i koprocesor) stavljen, pogledajte rupe za pričvršćivanje osnovne štampane ploče na kućište. Štampana ploča se pričvršćuje plastičnim raspinjačima i sa dva ili tri zavrtnja. Pogledajte koji se prorezi na kućištu podudaraju sa montažnim rupama na štampanoj ploči i u njih stavite plastične raspinjače. Na mesta na kućištu gde će se štampana ploča pričvrstiti zavrnite kratke metalne raspinjače. Zatim osnovnu štampanu ploču pažljivo stavite u kućište. Pogledajte, da li su svi plastični raspinjači pravilno u ležištima i zavrnite dva ili tri zavrtnja u metalne raspinjače. Sa tim je najteži deo posla završen. Zatim priključite sve svetleće diode, zvučnik, taster »turbo« i bravu za tastaturu. Neke osnovne štampane ploče nemaju priključak za taster »turbo«. Kod njih taj taster ne treba nigde priključivati. Frekvenciju rada možete zatim menjati samo preko tastature (obično kombinacijom tastera Ctrl/Alt/+ i Crtl/Alt/−).

Proverite da slučajno ispravljač nije priključen na mrežni napon. Iz ispravljača vise dva priključka za napajanje osnovne štampane ploče (prvi je označen sa P8, a drugi sa P9). Tačno pregledajte dokumentaciju i oba priključka priključite na štampanu ploču. Pri tome treba biti veoma oprezan! Ako na priključcima ne postoje oznake, onda se razlikuju po bojama žica. Za uzemljenje su obično crni, a za napon od 5 V crveni. Nepravilno priključeni priključci (npr. zamenjeni) mogu prouzrokovati uništenje matične ploče. U podnožje stavite grafičku karticu. Ako se radi o VGA kartici ili sličnoj, proverite da li podešeni tip monitora, na vašoj kartici, odgovara vašem monitoru. Za monohromatsku karticu hercules nije potrebno ništa učiniti.

Sada je računar spreman za prvi test. Zatvorite kućište, priključite monitor i tastaturu, uključite monitor i računar (tim redosledom). Ako je sve u redu, na ekranu se ispisuje poruka proizvođača BIOS-a, a zatim računar protestira da konfiguracija ne odgovara. U tom slučaju ugasite računar. I kada računar ne pokazuje znakove života, ne treba praviti paniku. Greška je verovatno banalna: isključen monitor, isključen kabl za napajanje, nepravilno priključen glavni prekidač na kućištu (ovaj će verovatno prouzrokovati kratak spoj u kućnoj električnoj instalaciji!), monitor nije priključen na grafičku karticu ili je intezitet monitora podešen na minimum.

Montaža diskova

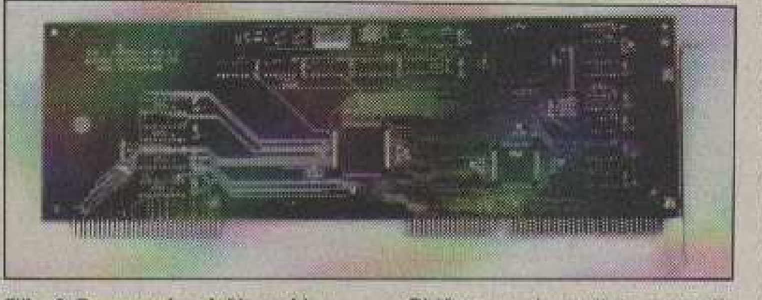
Ugasite računar i montirajte tvrdi disk i disketnu jedinicu, ako to zbog nezgrapnog kućišta nije trebalo uraditi još pre montaže osnovne ploče. Ako imate više disketnih jedinica ili tvrdih diskova treba svima osim poslednjem odstraniti pakete sa zaključnim otpornostima (to je opisano u dokumentaciji koja se dobija uz disk). Pakete sa zaključnim otpornostima treba da ima samo poslednja jedinica (pošto ćete verovatno imati u računaru samo jedan disk, možete na taj podatak zaboraviti). Uz tvrdi disk i disketnu jedinicu dobija se nekoliko pljosnatih kablova, obično dva ili tri. Broj zavisi od upravljača. Za upravljače MFM i RLL potreban je za disketnu jedinicu jedan široki kabl, a za tvrdi disk jedan uži. Za upravljače AT/IDE i ostale obično je za disketnu jedinicu potreban jedan široki kabl, a za tvrdi disk jedan malo širi. Za upravljače MFM i RLL su široki kablovi jednake širine i sa jednakim konektorima, ali se ne smeju zameniti! Kabl za disketnu jedinicu ima između oba priključka za disketnu jedinicu više izukrštanih žica nego kabl za tvrdi disk. Nožice za priključenje su, na upravljaču i disketnoj jedinici, označene brojevima. Žica u kablu koja odgovara broju 1, je drugačije boje od ostalih, pa se zato skoro ne bi smelo desiti da ga pogrešno uključite. Konektor na kablu za 3,5-colsku disketnu jedinicu je drugačiji od konektora za 5,25-colsku disketnu jedinicu. Zato kada kupujete 3,5-colsku disketnu jedinicu proverite da li kabl ima dodatni konektor za tu jedinicu odnosno da li ima dodatnu pločicu preko koje se priključuje na kabl za 5,25-colsku disketnu jedinicu. Kod 3,5-colskih disketnih jedinica postoji zub sa kojim se konektor podudara sa disketnom jedinicom, često na pogrešnoj strani. Ako je tako, onda ga otsecite (pri tome pazite na kabl!).

Priključite sve kablove. Ako imate samo po jedan disk i disketnu jedinicu, priključite ih na drugi, to jest na poslednji konektor na kablu. Konektorom na upravljaču spojite svetleću diodu koja označava rad diska. Upravljač stavite u prorez, što bliže napojnom delu (i time disku). Disk i disketnu jedinicu priključite na napajanje. Napajanje ne priključujte na silu. Ako konektor ne možete da priključite, verovatno pokušavate da ga priključite naopako!

Na kraju, u podnožje stavite karticu sa serijskim i paralelnim veznikom. Ako u računaru postoji grafička kartica koja nema paralelni veznik, treba pre stavljanja podesiti skakače na kartici sa paralelnim veznikom. Obično je, u sistemu (LPT2), paralelni veznik na kartici konfigurisan kao drugi veznik, jer je veznik na grafičkoj kartici konfigurisan kao prvi. Ako grafička kartica nema veznika, tada treba veznik na vezničkoj kartici konfigurisati kao prvi (LPT1). Pre zatvaranja računara, pametno je da sve žice uvijete i pričvrstite na kućište. To je najlakše učiniti izolovanom žicom sa kojom je bio uvezan kabl za napajanje. Pljosnate kablove savijte i fiksirajte gumicom. Takođe pričvrstite neupotrebljene kablove za napajanje disketnih jedinica i diskova da slučajno ne bi pali na matičnu ploču (što bi se moglo završiti tragično). Kada ste sve to obavili, možete računar zatvoriti, zavrnuti zavrtnje na kućištu i sve je spremno za…

Oživljavanje računara

To može biti veoma težak zadatak ukoliko bilo koja komponenta ne funkcioniše kako bi morala. Takav problematičan računar namučiće i stare vukove u sastavljanju računara. Na sreću, većih poteškoća obično nema, pogotovo ako ste kupili standardne komponente. O nekim poteškoćama koje se mogu javiti, govorićemo kasnije kod opisa sastavljanja ili ispitivanja testnog računara. Ovde ćemo se baviti samo oživljavanjem zdravih računara.



Slika 3. Procesorska ploča multisys SX: dole desno je Intelov mikroprocesor 386 SX, nad njim je prostor za koprocesor.

Kada je računar konačno sastavljen, ponovo ga uključite. Računar po pregledu memorije, zaprepašćeno izveštava da konfiguracija ne odgovara stvarnom stanju. Obično zahteva da startujete program Setup koji je u BIOS-u na osnovnoj ploči. Starije osnovne ploče to nisu poznavale, pa je bilo potrebno podešavanje specijalnim programom. BIOS je u računarima sa procesorom 386 ili 386SX obično proizvod firme AMI i solidno je izrađen. Program Setup se u BIOS-u AMI uvek aktivira pri startu računara, kad se pritisne taster »Delete«. Kod ostalih BIOS-a je start drugačiji, obično se to izvodi tasterima »Escape«, »F1« ili kombinacijom »Crtl-Alt-Esc«. Pri startu Setup-a, ispisuje se trenutna konfiguracija. To treba promeniti, tako da odgovara našoj konfiguraciji. Pri tome treba navesti i tip tvrdog diska. Pomoćiće vam podaci o kapacitetu, cilindrima i broju glava koji su navedeni u dokumentaciji (ili u prošlom broju Mog Mikra, ako je disk naveden u tabeli). Ako u sistemskoj tabeli nema diska sa istim karakteristikama kao što je vaš, potražite drugi, najbliži u toj tabeli.

Obavezno mora imati jednak broj glava, a ostali podaci mogu biti različiti. Ako na taj način odredite disk, gubi se razlika između kapaciteta našeg diska i navedenog u sistemskoj tabeli računara. Tip diska se kod nekih računara može odrediti u polju »user type«. U njemu se navode stvarni parametri diska. Nažalost, retko se uz disk dobija bilo kakva dokumentacija, pa to prouzrokuje teškoće. Ako kupujete manje poznati disk, ne zaboravite da upitate prodavca za njegove fizičke karakteristike! Kada je u računaru upravljač tvrdog diska sa vlastitim BIOS-om, tada se u Setupu određuju one vrednosti koje su zapisane u dokumentaciji za upravljač (nezavisno od stvarnog diska). Upravljaču dajte stvarne podatke o disku, kada startujete program u njegovom BIOS-u.

Obično se kapacitet memorije i ostali detalji (senčna memorija, način preplitanja memorije itd.) ne mogu podesiti standardnim Setupom. Zato koristite prošireni Setup ili neki poseban program (npr. SetNeat) koji se dobija na disketi uz osnovnu ploču. Računar se resetira čim se potvrde izmene koje ste uneli u Setup. Računar će, po završenom testiranju svojih komponenti, pokušati da unese operacioni sistem sa diskete. Ponudite mu ga. Po završenom unošenju, za rad se može osposobiti i tvrdi disk.

Priprema tvrdog diska

Delimo je na više operacija: predformatiranje, razdeljivanje i formatiranje. Za predformatiranje treba tragove podeliti na sektore, odrediti preplitanje sektora i označiti oštećene sektore (zapisani su na nalepnici na disku). Za razdeljivanje (particioniranje), razdelite disk na delove (particije). To treba uraditi na diskovima većim od 32 Mb, ako se koristi MS-DOS 3.3 (starije verzije verovatno nećete koristiti…) Ova verzija DOS-a ne podržava veće diskove od 32 Mb. Zato disk razdelite na delove i operacionom sistemu poručite da radi sa više diskova koji su manji od 32 Mb. Ako upotrebljavate MS- DOS 4.01 ili DR-DOS 3.41 ili viši, onda nema više ograničenja sa particijama. Za formatiranje pripremite organizaciju diska za operativni sistem. Ovaj deo pripreme diska je jedini standardan, a prve dve operacije se mogu izvesti na više načina, zavisno od tvrdog diska, upravljača, osnovne ploče i dostupnog softvera. Za većinu diskova se, pri kupovini, dobija program (npr. Disk Manager) koji sam brine za sve. Program se unese, odredi tip diska (sada sa oznakom) i pričeka se da program završi svoj posao. U međuvremenu program nas upita samo o preplitanju sektora i kapacitetu particija (ako ih želite).

Predformatiranje

Predformatiranje je najlakše prepustiti nekom programu. Na početku treba samo navesti oštećene sektore i vaš posao je završen. Ako program ne zna da potraži najprikladnije preplitanje sektora, vrednost postavite na deklarisanu vrednost za vaš kontroler (obično 1 ili 2). Ako taj podatak ne znate, dobro je da disk pripremite sa preplitanjem 1:3, testnim programom proverite brzinu diska i disk ponovo pripremite sa manjim preplitanjem. Na taj način se utvrđuje najbolje preplitanje. Kod novijih diskova i kontrolera nikada nije potrebno preplitanje iznad 1:3.

Predformatiranje diska se, kod nekih osnovnih ploča, vrši testnim programom u BIOS-u koji se startuje na sličan način kao i standardni Setup. Takav program imaju neki AMI-evi BIOS-i. Osim predformatiranja, zna da potraži i optimalno preplitanje. Disk se na sličan način predformatira i iz DOS-a, ali nijedna od ove dve varijante neće, u mnogim slučajevima, raditi zbog nestandardnih upravljača (za BIOS i DOS su standardni samo upravljači MFM). Obično se disk može, kod nestandardnog upravljača, predformatirati iz upravljačkog BIOS-a (o tome smo govorili u prošlom broju). Neki diskovi, prvenstveno diskovi AT/IDE su, o krasna stvar, već predformatirani. Za njih vam ne treba gubiti vreme sa operacijom koja može da traje i nekoliko desetina minuta.

Particioniranje i formatiranje

Već smo rekli, kad treba napraviti particije. Neki ipak zagovaraju podelu na particije i kad nisu potrebne jer su pristupi do datoteka brži. Ako tražite podatke po celoj particiji (logičkom disku), a ne u ostalim particijama, onda je to istina. Pošto su podaci koji se, ovako ili onako, odjednom koriste, obično ili prilično zbijeni ili rastreseni po većim particijama i pošto postoje dosta brzi programi sa kojima se, s vremena na vreme, mogu pospremiti datoteke, onda argumenti u korist particija nisu više tako jaki. Sam sam protiv njih, jer kod skoro pune particije treba celo vreme brinuti o tome, koliko je prostora još na raspolaganju. Za neku aplikaciju koja se s vremenom jako širi, treba često delove podataka ili neke druge programe koji smetaju seliti iz jedne particije u drugu (iako vas to po drugoj strani čuva od prevelike aljkavosti). Pogledajmo primer: ako disk NEC 3142 priključite na upravljač RLL i koristite DOS 3.3, onda morate napraviti bar tri particije ukoliko želite da ko- ▶

ristite 65.2 Mb raspoloživog prostora. Ako napravite tri jednake particije i na svakoj imate po dva Mb slobodna, onda ćete biti veoma skučeni. Mnogi programi zapisuju na disk velike međudatoteke i za takve je dva Mb slobodnog prostora jednostavno premalo. Ako imate samo jednu particiju, uvek bi bilo i na toliko zauzetom disku na raspolaganju šest Mb prostora, što obično zadovoljava i najproždrljiviji program.

Bilo kako bilo, ako particija ne napravi neki program, napravite ga DOS-ovom naredbom FDISK. To je naredba koja korisnika, za razliku od većine ostalih naredbi, vodi po menijima. Sa njom se određuje broj i veličina particija kao i aktivna particija. Ako želite da na disku imate samo jednu particiju, aktivirajte FDISK, odredite ceo disk kao particiju i recite da je particija aktivna. Računar aktivira DOS samo iz aktivne particije. Ako particiju ne aktivirate, računar pri svakom aktiviranju zahteva sistemsku disketu.

Particije (odn. particija) se formatiraju naredbom Format. Na aktivnu particiju (obično logički disk C:) prenesite sistemske datoteke (naredbom Format c: /s). Ako DOS niste ukrali, to uređuje originalni instalacijski program Install. Kada ste to uradili, prekopirajte na disk i ostali deo operacionog sistema. Prema uputstvu iz priručnika napišite za operacioni sistem datoteku autoexec.bat i config.sys.

Poslednje operacije

Kada je računar osposobljen za normalan rad, pogledajte još jednom, da li su sve svetleće diode pravilno priključene i da li rade onako kako bi morale. Proverite da li možete ključem zaključati tastaturu i da li radi taster »reset«. Proverite jednim programom, npr. Landmark Speed, kolika je frekvencija na kojoj računar radi. Ovde moram još jednom da naglasim da računar može da radi samo na jednoj od standardnih frekvencija (tj. 10, 12, 16, 20, 25 i 33 MHz). Ako test Landmark pokaže neku drugu vrednost, to ide na račun stanja čekanja. Landmark daje pravilne vrednosti za računare sa jednim stanjem čekanja. Kod računara bez stanja čekanja ili sa preplitanjem memorije može pokazati do 30 procenata višu vrednost od stvarne. Ako je neku od gore nabrojanih stvari treba promeniti, ugasite računar i pokušajte da grešku popravite.

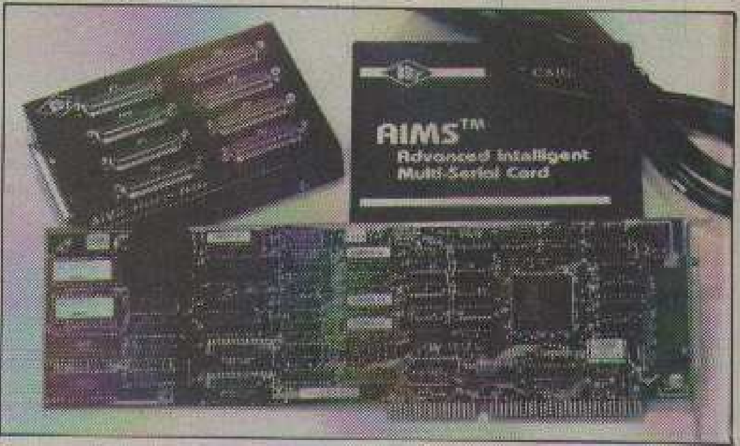
Pri ponovnom uključenju može se desiti da računar opet zahteva podešavanje konfiguracije. To se dešava onda, kad se akumulator na osnovnoj ploči još nije napunio, pa je računar zato zaboravio konfiguraciju, kao što je sat i datum. Zato tek sastavljeni računar ne treba ugasiti odmah po sastavljanju. Ako računar koristite kao komad nameštaja, što se nažalost i kod nas već događa, posle izvesnog vremena može da izgubi podatke o konfiguraciji (zato što se akumulator retko punio). Ionako su ponekad sa tim akumulatorima problemi, pa zato osnovne ploče imaju priključak i za spoljnu bateriju.

Optimizacija rada

Kada računar konačno radi, možete učiniti još dosta za poboljšanje njegovih svojstava. O tome je, u našoj reviji, bilo već nekoliko članaka. Pre nego što počnete da razmišljate o programima koji na razne načine ubrzavaju neku operaciju, pokušajte da što više »izvučete« iz hardvera. Na mnogim novijim osnovnim štampanim pločama mogu se pomoću programa (prošireni Setup u BIOS-u, program SetNeat ili slični) promeniti mnogi parametri štampane ploče, kao što su stanje čekanja, preplitanje memorije, kapacitet memorije, prenos memorije između 640 i 1024 K na mesto iznad 1024 K, uključenje proširene memorije EMS, brzina sabirnica, stanje čekanja na sabirnicama, uključenje senčne memorije i još neke stvari. Mogućnosti je toliko da se ne mogu ukratko opisati, a osim toga veoma zavise od tipa osnovne ploče. Zato ćemo o optimizaciji više govoriti za svaki testni računar posebno (u sledećem, definitivno poslednjem delu ove serije). Treba znati da se menjanjem parametara ploče mogu postići znatna poboljšanja, pogotovo ako imate u računaru dovoljno memorije. Zašto ih ne bi iskoristili, ionako ste ih platili!

IPC multisys

IPC multisys je veoma zanimljiv računar, izgrađen je malo drugačije od uobičajenih SX-a. Procesor kod sistema multisys nije na matičnoj ploči, već na posebnoj kartici. To omogućava kasnije nadgrađivanje računara drugom procesorskom karticom bez menjanja bilo čega u računaru. Naravno, kupićete ga sastavljenog i sa garancijom »on site« . Takođe je zanimljivo samo kućište, jer je napravljeno tako da se može koristiti kao »baby« ili stoni tower. Na stranicama nema zavrtanja, a natpisi i displej za frekvenciju stoje ukoso, tako da je svejedno kako kućište stoji. Šteta je samo da prekidač za uključenje nije na prednjoj strani. Dalje od prvog utiska pomoćiće nam odvrtač.



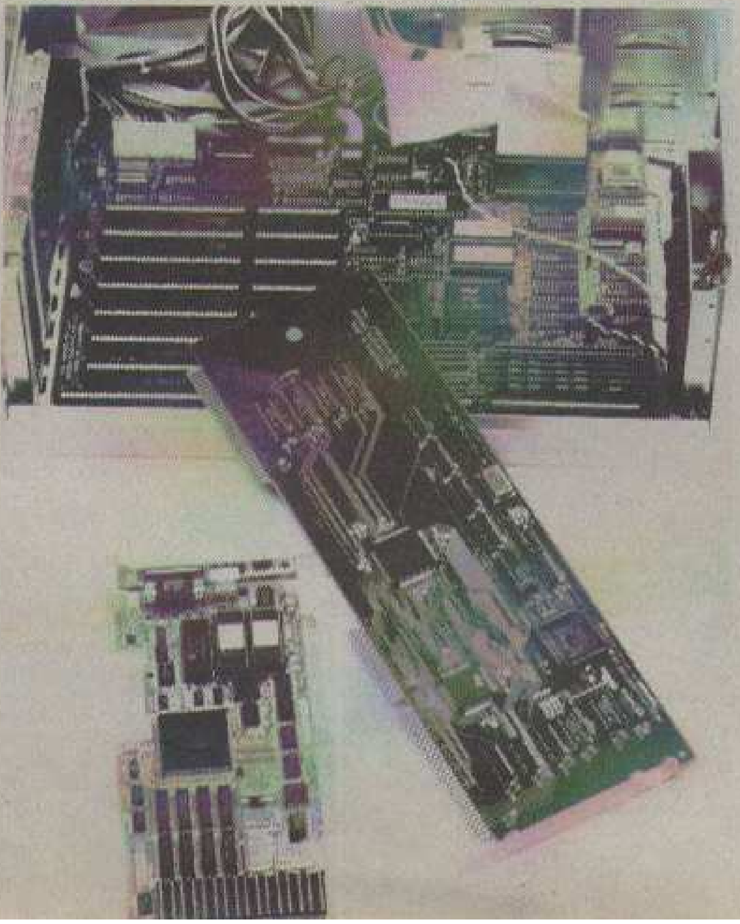
Slika 5. Kartica za proširenja, za priključenje osam terminala na računar 386 SX (ili viši) koji radi pod Unixom.

Osnovna ploča

Pre par godina kada su se i mali računari izrađivali u modularnoj tehnici, nazvali su sabirnicu, na koju su se priključivale sve ploče (procesorska, memorijska itd.), matična ploča. Taj naziv je kod ličnih računara promenio svoje značenje, jer ovde naziv matična ploča znači ploča sa mikroprocesorom. I dalje je, u konektore na matičnoj ploči, bilo potrebno stvaljati kontrolere za pogon disketnih jedinica i tvrdih diskova, serijske i paralelne veznike te grafičke kartice. Stvar se kod multisysa opet obrnula. Matična ploča nema procesora. Na njoj dominiraju dva Intelova kontrolera 82230 i 82231. Oba rade na frekvenciji do 20 MHz. Na krajnje levoj strani ploče (najudaljenije od ispravljača) nalazi se dugačko podnožje za procesorsku ploču. Pored njega je šesnaest podnožja za SIM memorijske module. U priloženoj dokumentaciji je opisano samo osam podnožja koja dozvoljavaju brzu memoriju od 512 K do 8 Mb. Brzina memorije može biti 100ns ili 120ns. U prvom slučaju možete birati između tri načina organizacije i pristupa brzoj memoriji: običan, sa preplitanjem i sa četvorostrukim preplitanjem. Poslednji način je najbrži, ali za njega treba imati na raspolaganju pune fondove. Ostalih osam podnožja je verovatno predviđeno za procesorske ploče sa pravim procesorom 386 .

Na matičnoj ploči je još kontroler AT/IDE (host adapter) za dva tvrda diska i kontroler za disketne jedinice, izgrađen oko koprocesora WD37C65B (koprocesori su sva inteligentna kola koja glavni procesor oslobađaju od dodatnih radnji: ono, šta u vezi sa pecelma obično nazivamo koprocesor u stvari je matematički koprocesor, a u računaru postoji više koprocesora koji brinu za ostale radnje). Naravno da taj kontroler zahteva odgovarajući tvrdi disk. Ako hoćemo da damo običan disk sa odgovarajućim kontrolerom, kontroler na matičnoj ploči se jednostavno isključuje skidanjem kapice sa skakača (jumpera). Isto tako se može uključiti ili isključiti i kontroler za disketnu jedinicu. Proverio sam kako radi ova opcija sa običnim kontrolerom MFM i Seagateovim diskom ST4096. Sve je radilo prema očekivanju, a ST4096 je bio tako strašno bučan kao i obično (naravno da to nema veze sa pločom). To da se adapter za tvrdi disk još uvek nalazi na osnovnoj ploči je ugodno, jer za prenos podataka ne postoji međusabirnica između kartice i os-

Slika 4. IPC multisys sa procesorskom pločom i grafičkom karticom tseng mega eva/1024.



novne ploče. Interesovcalo me je, kako dobro to radi. Ispitivanja sam vršio sa Seagateovim ST1126A. Prvi put sam ga priključio na host adapter na matičnoj ploči, a zatim na spoljni host adapter. Upotrebio sam Core test. Disk je, sa spoljnim adapterom, postigao brzinu prenosa od oko 800 K/s, vreme pristupa 16 milisekundi i vreme za prelaz sa traga na trag 5 milisekundi. Rezultati sa adapterom na štampanoj ploči su bili 520 K/s, 14.2 milisekunde i 1.2 milisekunde. Druga dva vremena su osetno bolja, a razlog zašto je Core zapisao manju brzinu prenosa, ne znam. Na oko mi se nije činilo da je disk bio sporiji, pre bih rekao brži. Na matičnoj ploči su još jedan paralelni i dva serijska veznika. Konektori za njih i konektori za tvrdi disk i disketnu jedinicu su na desnoj strani ploče, pored ispravljača. Konektori su veoma pristupačni, a isto važi i za skakače sa kojima se kontroleri i veznici uključuju. Samo sam, za podešavanje adresa i prekida za paralelne i serijske veznike, morao izvući karticu iz zadnje utičnice.

Ploča je snabdevena AMI-ovim BIOS-om koji je prilagođen ploči IPC. Ploča se podešava normalnim Setupom. Na raspolaganju je relokacija memorije između 640 i 1024 K, uključenje ili isključenje senčne (shadow) memorije, i to je skoro sve. Pošto na ploči nema čipova NEAT, oštećeni smo za simpatično podešavanje parametara ploče i uopšte se ne može desiti da se ploča zaključa. Procesorska ploča je pune dužine i manje više je prazna. Na njoj su samo procesor i kristal koji brine za njegov ritam, veliki Intelov čip 82335, podnožje za matematički koprocesor, nekoliko pojačavača linija i logičkih kapija. Na njemu su još dva skakača kojima se podešava način pristupa do brze memorije

Grafička kartica i monitor

Grafička kartica, u računaru, je Tsengova MegaEva/1024. To je kartica VGA rezolucije 1024 × 768 u 256 boja sa preplitanjem. Taj broj boja zauzima ceo Mb memorije. Kartica je izgrađena oko novog Tsengovog čipa T4000 koji se od prethodnika (T3000) razlikuje prvenstveno po brzini. Zajedno sa karticom dobijaju se još tri diskete i biblioteka sa uputstvima. Na prvoj su standardni pogoni za AutoCad, Lotus, Gem i ostalo, što već spada u tu grupu. Osim testnih programa i programa za podešavanje grafičkog režima na disketi je još i editor za ekranske znakove. Tako se naši krovčići mogu brzo nacrtati. Najviše me je obradovao sadržaj druge diskete, jer je puna pogona za MS Windows 3.0. Ostale kartice na tržištu, uglavnom još nemaju pogone za novu verziju »prozora«. Pogone sam naravno odmah isprobao. Sve je radilo kako treba! Na trećoj disketi su tri veoma simpatične slike formata 1024 × 768 × 256. Testni monitor je bio IPC VDVGA14, to je uobičajeni monitor tipa »double scan«. Dobro je radio u svim režimima VGA (uključujući i 1024 × 768) osim sa proširenima koji omogućavaju ispisivanje 132 znaka u redu. Ovi režimi mu nisu baš išli najbolje od elektroda.

Operativni sistem

Operativni sistem je neophodan deo računarske opreme. Dobro je da, pri kupovini računara, bar njega kupite. Nažalost kod nas se još uvek dešava da čak i preduzeća kupuju računare bez operacionog sistema, pa ga zatim prekopiraju iz nekog drugog računara. Verovatno bi i kod nas morali, kao u Nemačkoj, propisati da se svaki računar mora obavezno prodavati zajedno sa operativnim sistemom.

Na računaru IPC multisys ispitao sam četiri operaciona sistema: MS-DOS 4.01, XENIX 386, DR-DOS 3.41 i DR-DOS 5.0. Najmanje mogu da kažem o najvećem među njima, XENIX-u. On je već bio instaliran na računaru kad sam ga dobio na testiranje. Njemu spada još obimna gomila knjiga, koja mi je uzela svu volju do toga da malo preturam po meni nepoznatim stvarima. Zato sam ispitao samo neke stvari iz priručnika, a one su radile. Rad je sa ovim operativnim sistemom brz, naravno dosta drugačiji od rada sa DOS-om. Za neki pravi test su potrebni programi koji rade pod XENIX-om. Pošto se bez njih nije moglo dalje, zamenio sam disk i jedan po jedan instalisao gore navedene DOS-ove. Obe verzije DR-DOS-a bile su IPC-ove, to jest sa priručnicima IPC. Ni nova verzija DR-DOS-a nije odstranila neke nedostatke starije verzije (3.41), prvenstveno je rad sa diskom sporiji od MS-DOS-a za nekih 10 procenata. To se dosta primećuje pri radu sa većim datotekama. Inače nova verzija ima mnogo lepih osobina (vidi prošli broj MM) koje bi tu sporost mogle prevagnuti. Nažalost, ova verzija ima prilične teškoće sa paralelnim veznikom. Neki programi koji do sada nisu nikada otkazali, nisu pod novom verzijom uopšte radili. Pri ispisivanju bitne slike na ekran, štampač je s vremena na vreme potpuno zablokirao. To je radio i kada sam rezultat programa snimio na datoteku i ovu kasnije poslao na štampač sa naredbom copy/b. Istu datoteku sam uspešno odštampao kako pod DR-DOS-om 3.41 tako i pod MS-DOS-om 4.01. Naredba copy/b radi, pri slanju datoteke na štampač, nekoliko puta sporije nego u staroj verziji. Ovaj operacioni sistem sam ispitao još na dva druga računara i rezultat je bio isti.

Iz toga se može izvući da IPC multisys dobro radi sa različitim operativnim sistemima, ali nije sigurno da će raditi ono šta se od njih očekuje.

Naravno, isto pravilo važi i za računare koje ste sami sastavili – ponekad nije za sve kriv hardver. Nažalost nisam mogao da ispitam kako radi XENIX kada se na njega priključi još nekoliko terminala.

P. S.: Autor se zahvaljuje preduzeću 7L iz Murske Sobote na pozajmici računara IPC multisys i navedenog softvera.

NOVO !!!
PC software

kompjuterski rječnik - editor

englesko - hrvatski
njemačko - hrvatski
svaki po 15000 riječi

ugrađen adresar i podsjetnik

program rezidentan

plaćanje pouzećem, narudžbe telefonom i faxom

Kaštela tours

58212 Kaštel Sućurac, Putaljski put bb
telefon 058/657-333; telefax 058/657-101

Podjetje za trženje in informatiko d.o.o.
elcom
Tel.: (066) 24-977, 23-665 - Telefax: (066) 24-881
JLA 5 66000 KOPER YUGOSLAVIA

- INSTALACIJE I ODRŽAVANJE VIŠEKORISNIČKIH SISTEMA UNIX, PC-MOS, . . .
- PRODAJA I SERVISIRANJE RAČUNARSKE OPREME I SASTAVNIH DELOVA ZA PERSONALNE RAČUNARE
- OBRAZOVANJE KORISNIKA
- IZRADA PROGRAMSKE OPREME PO NARUDŽBINI
- RAČUNARSKE KOMUNIKACIJE

U FEBRUARU VAM NUDIMO ŠTAMPAČE PO POSEBNO POVOLJNIM CENAMA, POZOVITE NAS NA TEL: (066) 24-977

NOVOST!

SPASITE, ŠTO SE MOŽE – UPOTREBITE NEPREKIDNO NAPAJANJE NA KARTICI »ACCUCARD«

ELCOM, KAD OD RAČUNARA ZAHTEVATE NAJVIŠE!

AT-once protiv AT-speeda

TOMAŽ ISKRA
Foto: IGOR MODIC

Već je prošlo nekoliko godina otkad je nastao prvi MS-DOS emulator za računare atari ST. Prisetimo se: to je bio softverski emulator s imenom PC_DITTO. Prava korist od takvog emulatora, zbog njegove nemoguće sporosti (Nortonov faktor 0.3), nije se mogla očekivati. Taj američki softverski proizvod ipak nije bio sasvim beskoristan: pokazao je put u razvoju sistema ST i probudio zanimanje brojnih korisnika Atarijevih računara. To je već bilo dovoljno da se razvojem i poboljšanjima MS-DOS emulatora počelo baviti sve više ljudi.

Juče XT, danas AT

Prvi, koji su s drukčijim rešenjem problema emulacije prešli s rečiju na dela, bili su Nemci. Tako su se pre nešto više od godine dana istovremeno pojavila čak dva hardverska emulatora IBM XT. Oba su bila napravljena oko procesora NEC-V30 na 8 MHz. Emulator PC-SPEED bio je pločica štampanog kola koju je trebalo zalemiti na Motorolin procesor MC68000. SUPERCHARGER je bio skoro samostalan XT s vlastitim RAM-om, koji je trebalo priključiti na atari ST preko DMA interfejsa. Po koncepciji emulatori su se razlikovali u prvom redu po tome da je za delovanje PC-speeda na početku bilo potrebno žrtvovati nešto vremena za ugradnju i rizikovati da sve zajedno možda ipak neće tako lepo raditi. Tako bi, pored bačenog novca, »unakazivanje« ST-a bilo uzaludno, jer iskustava s tim proizvodom u stvari nije bilo. Kod Superchargera kirurških zahvata nije bilo, ipak, ubrzo se pokazalo da je PC-speed veoma dobro zamišljen. Njegove glavne prednosti bile su:

– na stolu nije zahtevao dodatan prostor

– nije zahtevao dodatno napajanje i nije zauzimao dodatne interfejse na atariju ST.

U prvom redu, PC-speed je bio izuzetno pouzdan. Poslednja verzija programa (1.41), koja omogućava rad emulatora, bila je kompletna. Sve stare greške bile su odstranjene.

Godinu dana kasnije napravili su dva novija emulatora. Ovaj put to su bili AT emulatori: AT-SPEED (naslednik uspešnog PC-speeda) firme SACK ELECTRONIC GMBH i AT-ONCE firme VORTEX. Testiranje obaju emulatora omogućilo nam je zagrebačko preduzeće MICRO COMPUTING, Fočanska 35, kod kojeg te emulatore možete i kupiti.

AT-speed i AT-once treba ugraditi slično kao i PC-speed, dakle prilemiti na MC68000.

Konstrukcija i delovanje

Oba AT emulatora koncipirana su po uzoru na PC-speed. Na pločici, koju neposredno povežemo s motorolom u ST-u, u SMD tehnici je postavljeno relativno jednostavno kolo s Intelovim procesorom 80C286. Novi procesor preuzima atarijevih 8 MHz i nešto malo električne energije koja mu treba za rad. AT-speed npr. troši 0,5 A struje, od ukupno 3 A, koje daje napajanje ugrađeno u ST.

Ugrađeni emulator ne ometa pravilan rad programa na atariju ST. Posle ugradnje, računar se ponaša jednako kao i pre. Ali zato AT-speed nudi zanimljivu mogućnost: iz MS-DOS-a možete probuditi »uspavanu« motorolu, dodeliti joj posao (kod kojeg može sudelovati i sva periferija) i nakon toga se vratiti intelu. U stvari, MC68000 se ne odmara, jer pri emulaciji delimično sarađuje s 80286, samo da je za korisnika MS-DOS ta suradnja neprimetna. Kod »buđenja«, u stvari, radi se o privremenom zaustavljanju intela, koji s lakoćom pričeka da se zadatak u MC68000 završi. Registre motorole treba pre upotrebe spremiti, a nakon upotrebe vratiti na staro mesto.

Test

Emulatore smo isprobali u sledećoj konfiguraciji:

– računar ATARI MEGA ST4 (4 Mb)

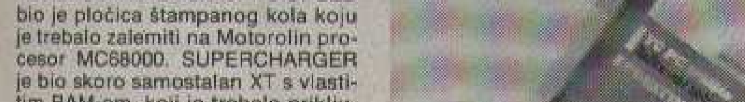
– tvrdi disk MEGAFILE 60 (65 Mb/28 ms)

– štampač NEC P6plus

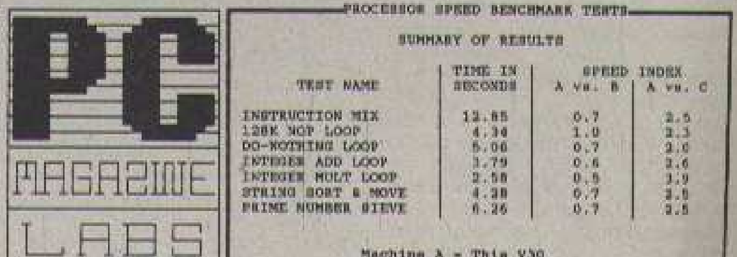
– vanjska 5,25-inčna disketna jedinica (40/80 tragova).

Na prvi pogled (izrada štampanog kola, kvalitet dokumentacije), Vortexov AT-once izgleda dosta bolje od konkurenta. Pločica je veoma lepo i precizno napravljena, čak je i ne-

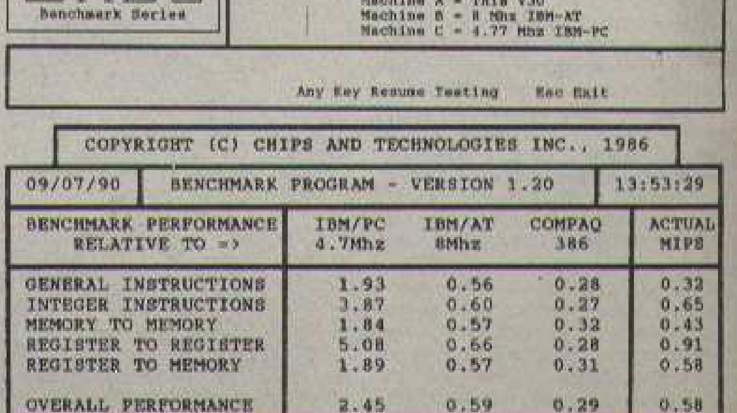
AT-once



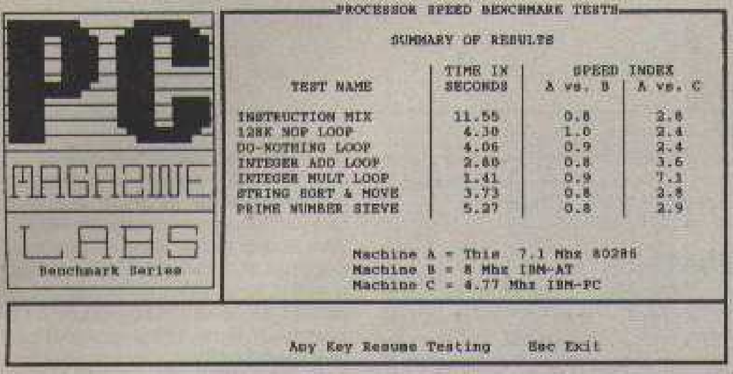
```
SI-System Information, Advanced Edition 4.50, (C) Copr 1987-88, Peter Norton

        Computer Name: IBM AT
     Operating System: DOS 3.30
   Built-in BIOS dated: Wednesday, 22 August 1990
       Main Processor: Intel 80286                    Serial Ports: 2
         Co-Processor: None                         Parallel Ports: 1
 Video Display Adapter: Color/Graphics (CGA)
    Current Video Mode: Text, 80 x 25 Black and White
 Available Disk Drives: 4; A: - D:

DOS reports 704 K-bytes of memory:
    77 K-bytes used by DOS and resident programs
   627 K-bytes available for application programs
A search for active memory finds:
   640 K-bytes main memory      (at hex 00000-0A000)
   128 K-bytes display memory   (at hex 0A000-0C000)
 2 048 K-bytes extended memory (at hex 10000-30000)

  Computing Index (CI), relative to IBM/XT: 6.7
       Disk Index (DI), relative to IBM/XT: Not computed. No drive specified.

Performance Index (PI), relative to IBM/XT: Not computed.
```



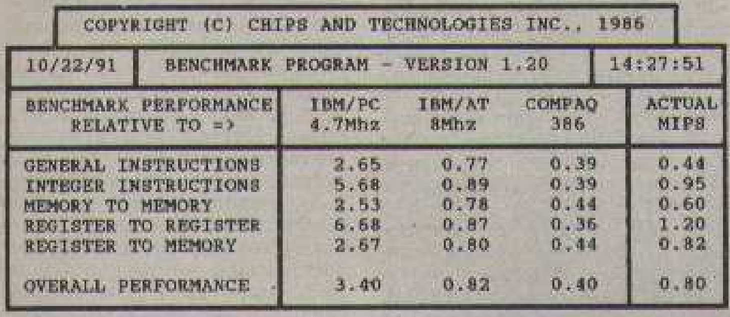
```
PROCESSOR SPEED BENCHMARK TESTS

             SUMMARY OF RESULTS

                        TIME IN      SPEED INDEX
     TEST NAME          SECONDS    A vs. B | A vs. C

INSTRUCTION MIX          12.85       0.7       2.5
128K NOP LOOP             4.34       1.0       2.3
DO-NOTHING LOOP           5.06       0.7       2.6
INTEGER ADD LOOP          3.79       0.6       2.6
INTEGER MULT LOOP         2.58       0.5       3.9
STRING SORT & MOVE        4.28       0.7       2.5
PRIME NUMBER SIEVE        6.26       0.7       2.5

           Machine A = This V30
           Machine B = 8 Mhz IBM-AT
           Machine C = 4.77 Mhz IBM-PC

         Any Key Resume Testing   Esc Exit
```



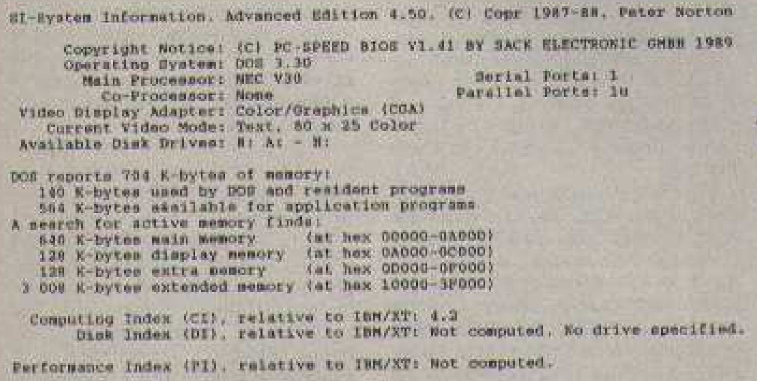
```
   COPYRIGHT (C) CHIPS AND TECHNOLOGIES INC., 1986

09/07/90   BENCHMARK PROGRAM - VERSION 1.20    13:53:29

BENCHMARK PERFORMANCE   IBM/PC   IBM/AT   COMPAQ    ACTUAL
   RELATIVE TO =>       4.7Mhz    8Mhz     386       MIPS

GENERAL INSTRUCTIONS     1.93     0.56     0.28      0.32
INTEGER INSTRUCTIONS     3.87     0.60     0.27      0.65
MEMORY TO MEMORY         1.84     0.57     0.32      0.43
REGISTER TO REGISTER     5.08     0.66     0.28      0.91
REGISTER TO MEMORY       1.89     0.57     0.31      0.58

OVERALL PERFORMANCE      2.45     0.59     0.29      0.58
```



```
                    PROCESSOR SPEED BENCHMARK TESTS
                          SUMMARY OF RESULTS

                                  TIME IN  |      SPEED INDEX
            TEST NAME             SECONDS  |  A vs. B  |  A vs. C

        INSTRUCTION MIX            11.55       0.8        2.6
        128K NOP LOOP               4.30       1.0        2.4
        DO-NOTHING LOOP             4.06       0.9        2.4
        INTEGER ADD LOOP            2.80       0.8        3.6
        INTEGER MULT LOOP           1.41       0.9        7.1
        STRING SORT & MOVE          3.73       0.8        2.8
        PRIME NUMBER SIEVE          5.27       0.8        2.9

                   Machine A = This  7.1 Mhz 80286
                   Machine B = 8 Mhz IBM-AT
                   Machine C = 4.77 Mhz IBM-PC

                 Any Key Resume Testing    Esc Exit
```



```
      COPYRIGHT (C) CHIPS AND TECHNOLOGIES INC., 1986
 10/22/91   BENCHMARK PROGRAM - VERSION 1.20     14:27:51
 BENCHMARK PERFORMANCE   IBM/PC   IBM/AT   COMPAQ    ACTUAL
    RELATIVE TO =>       4.7Mhz    8Mhz     386       MIPS

 GENERAL INSTRUCTIONS     2.65     0.77     0.39      0.44
 INTEGER INSTRUCTIONS     5.68     0.89     0.39      0.95
 MEMORY TO MEMORY         2.53     0.78     0.44      0.60
 REGISTER TO REGISTER     6.68     0.87     0.36      1.20
 REGISTER TO MEMORY       2.67     0.80     0.44      0.82

 OVERALL PERFORMANCE      3.40     0.82     0.40      0.80
```



```
SI-System Information, Advanced Edition 4.50, (C) Copr 1987-88, Peter Norton

     Copyright Notice: (C) PC-SPEED BIOS V1.41 BY SACK ELECTRONIC GMBH 1989
     Operating System: DOS 3.30
       Main Processor: NEC V30                  Serial Ports: 1
         Co-Processor: None                   Parallel Ports: 1
 Video Display Adapter: Color/Graphics (CGA)
    Current Video Mode: Text, 80 x 25 Color
  Available Disk Drives: 8: A: - H:

DOS reports 704 K-bytes of memory:
   140 K-bytes used by DOS and resident programs
   564 K-bytes available for application programs
A search for active memory finds:
   640 K-bytes main memory     (at hex 00000-0A000)
   128 K-bytes display memory  (at hex 0A000-0C000)
   128 K-bytes extra memory    (at hex 0D000-0F000)
 3 008 K-bytes extended memory (at hex 10000-3F000)

  Computing Index (CI), relative to IBM/XT: 4.3
      Disk Index (DI), relative to IBM/XT: Not computed. No drive specified.

Performance Index (PI), relative to IBM/XT: Not computed.
```

PC-speed

što manja od one kod AT-speeda. Dokumentacija je napisana na nemačkom i engleskom jeziku s lepo nacrtanim crtežima za pomoć pri ugradnji. Kod PC-speeda, uputstvo je samo na nemačkom jeziku, štampa je lošija, a umesto crteža ovde su nekvalitetni crno-beli snimci.

Utisci se sasvim promene kad započnemo s isprobavanjem pouzdanosti rada. Ovde AT-speed ima veliku jednu prednost: nijedan prekid u delovanju sistema u mesec dana testiranja. AT-onceu mnogo problema pričinjava već i sam start MS-DOS sistema. Kada start konačno i uspe, bar jedan »raspad« sistema na sat uliva dodatno nepoverenje. Zašto takva razlika u delovanju? Firma Sack je već sakupila mnogo iskustava sa svojim prvim emulatorom, a Vortex je na tom području tek početnik. Možemo se samo nadati da za poteškoće nije kriv hardver AT-oncea, nego samo prateći softver. Tako bar pokazuju iskustva s PC-speedom, gde se hardver uopšte nije menjao, a početne poteškoće su s novijim verzijama softvera (BIOS) nestajale. Kod AT-oncea možda smeta još i to da emulator nije sastavljen tako jednostavno kao AT- speed (Intelov procesor 80286 i nešto jednostavne logike), nego su spomenutom sastavu dodali još procesor za posebne zadatke, napravljen izričito po nacrtu naručioca (engl. custom design). Takav čip ne spada među standardne modele procesora i obično ne odgovara široj upotrebi. Greške se možda skrivaju i ovde.

Kompatibilnost

Kompatibilnost je kod AT-speeda nešto veća nego kod konkurenta. Ali ipak ne važi da sve što radi s AT-onceom radi i s AT-speedom. Kod AT-oncea naročito smeta da sistem zablokira ako neki program ne radi, dok je to kod AT-speeda retkost.

Na oba emulatora isprobali smo nekoliko najraširenijih programa: Lotus 1-2-3, Turbo Pascal 5.0, Turbo C 2.0, Clipper, dBase III Plus, PKARC, PKZIP, PC Tools, Norton Utilities, Tetris... Svi su radili kako treba. Poteškoće su nastale s AT-onceom, koji ni hteo da učita sistem MS-DOS 3.3 iz particije C. AT-speed je to napravio s lakoćom. Zahtev za pravilan rad bio je: ponovo formatiraj particiju C:. Kako je na particiji C: bilo oko 32 Mb podataka i programa, zahtev je bio malo preoštar, pa zato s Vortexovim emulatorom nismo isprobali kako se sistem učitava.

U memoriji iznad 640 K oba se emulatora jednako dobro snalaze. Sistem za sebe prisvoji 704 K, a kako smo na raspolaganju imali 4 Mb RAM-a, emulatori su ga dobro koristili kao EMS (proširenu) i XMA (produženu memoriju). Pri tome je AT-speed bio nešto spretniji, jer čak zna i da deli memoriju s atarijem ST: program za pokretanje emulatora može biti instaliran kao pomoćna datoteka (accesory – .ACC). Tako je MS-DOS pristupačan iz bilo kojeg programa u računaru, pod uslovom da program ostavi dovoljno prostora u memoriji. Pri skoku u MS-DOS, računar zapamti šta je radio pre toga, dok je još bio atari, a kod povratka nastavi tamo gde je njegov rad bio prekinut.

S obzirom na emulatore od pre godinu dana, oba su brža za oko 50 %. Za upoređenje: kod PC-speeda, Nortonov faktor je bio 4.2, a kod AT-speeda 6.7. AT-once je tek nešto sporiji (vidi upoređenje brzine između XT i AT emulatora). Lepo se vidi razlika u brzini između NEC- V30 i intela 80286 pri istom kloku (8 MHz). Detaljnije testiranje (MIPS) je pokazalo da AT-speed postiže 85-procentnu brzinu AT kompatibilica na 8 MHz. Razlika u brzini oba AT emulatora je skoro zanemariva.

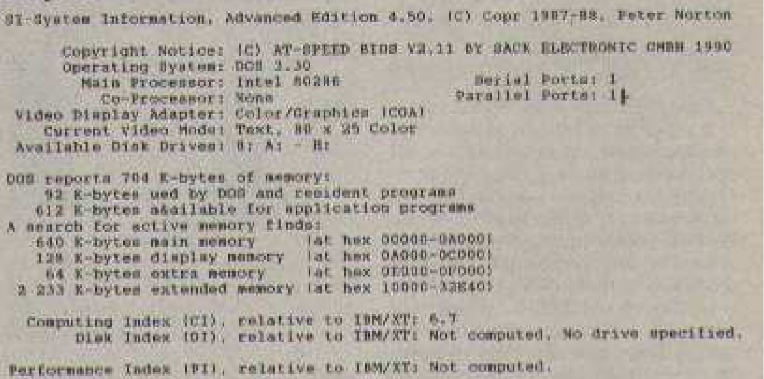
Posebnosti

Već smo spomenuli spretno korištenje memorije iznad 704 K. AT emulatori ne bi opravdali svoje ime ako ne bi mogli raditi s nekim programima u zaštićenom načinu (protected mode). Po izjavi proizvođača, na oba emulatora mogu raditi Windows 286 3.0. Za to je potreban atari ST s više od 1 Mb memorije. Ali, AT-once zna nešto što AT-speed nije sposoban: BLINKing. Izgleda da to leži u onom posebno napravljenom čipu. Svejedno, ta karakteristika nije dovoljna da bi AT-once nadmašio AT-speed. Spomenimo još da se u radu s AT- speedom fontovi mogu izmenjivati s onima u TOS-u.

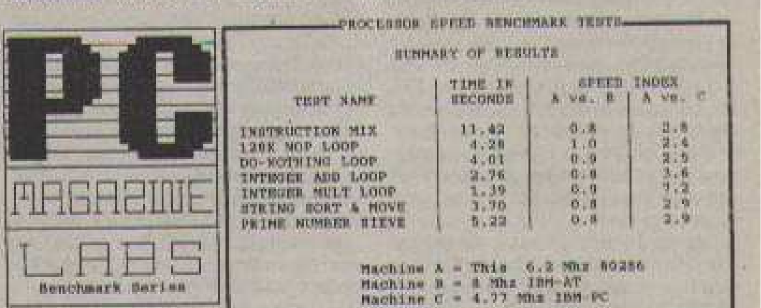
Koji je emulator bolji? Besumnje AT-speed. Svi su argumenti za takvu tvrdnju sažeti u tri reči: pouzdanost, kompatibilnost i brzina. Raduje činjenica da borba još nije završena. Vortex će verovatno uskoro imati dovoljno iskustva i može se dogoditi da će zbog svojeg zaista profesionalnog (!) pristupa i pažljivog odnosa prema kupcu i uspeti.

U Ujedinjenoj Nemačkoj AT-speed košta 600, a AT-once 450 DEM (takve cene preporučuju proizvođači).

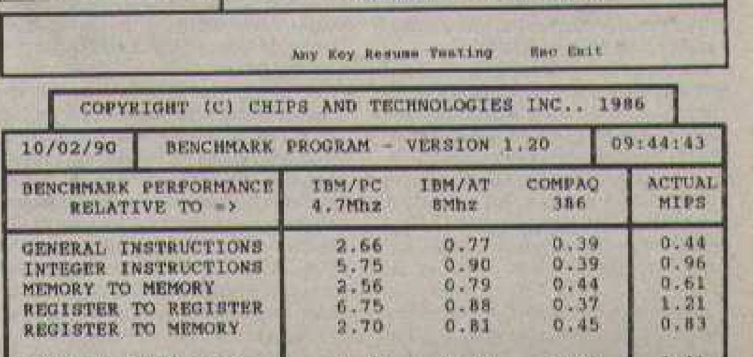
AT-speed



```
SI-System Information, Advanced Edition 4.50, (C) Copr 1987-88, Peter Norton

     Copyright Notice: (C) AT-SPEED BIOS V2.11 BY SACK ELECTRONIC GMBH 1990
     Operating System: DOS 3.30
       Main Processor: Intel 80286              Serial Ports: 1
         Co-Processor: None                   Parallel Ports: 1
 Video Display Adapter: Color/Graphics (CGA)
    Current Video Mode: Text, 80 x 25 Color
  Available Disk Drives: 8: A: - H:

DOS reports 704 K-bytes of memory:
    92 K-bytes used by DOS and resident programs
   612 K-bytes available for application programs
A search for active memory finds:
   640 K-bytes main memory     (at hex 00000-0A000)
   128 K-bytes display memory  (at hex 0A000-0C000)
    64 K-bytes extra memory    (at hex 0E000-0F000)
 2 233 K-bytes extended memory (at hex 10000-32E40)

  Computing Index (CI), relative to IBM/XT: 6.7
      Disk Index (DI), relative to IBM/XT: Not computed. No drive specified.

Performance Index (PI), relative to IBM/XT: Not computed.
```



```
                    PROCESSOR SPEED BENCHMARK TESTS
                          SUMMARY OF RESULTS

                                  TIME IN  |      SPEED INDEX
            TEST NAME             SECONDS  |  A vs. B  |  A vs. C

        INSTRUCTION MIX            11.42       0.8        2.8
        128K NOP LOOP               4.28       1.0        2.4
        DO-NOTHING LOOP             4.01       0.9        2.5
        INTEGER ADD LOOP            2.76       0.8        3.6
        INTEGER MULT LOOP           1.39       0.9        7.2
        STRING SORT & MOVE          3.70       0.8        2.9
        PRIME NUMBER SIEVE          5.22       0.8        2.9

                   Machine A = This  6.2 Mhz 80286
                   Machine B = 8 Mhz IBM-AT
                   Machine C = 4.77 Mhz IBM-PC

                 Any Key Resume Testing    Esc Exit
```



```
      COPYRIGHT (C) CHIPS AND TECHNOLOGIES INC., 1986
 10/02/90   BENCHMARK PROGRAM - VERSION 1.20     09:44:43
 BENCHMARK PERFORMANCE   IBM/PC   IBM/AT   COMPAQ    ACTUAL
    RELATIVE TO =>       4.7Mhz    8Mhz     386       MIPS

 GENERAL INSTRUCTIONS     2.66     0.77     0.39      0.44
 INTEGER INSTRUCTIONS     5.75     0.90     0.39      0.96
 MEMORY TO MEMORY         2.56     0.79     0.44      0.61
 REGISTER TO REGISTER     6.75     0.88     0.37      1.21
 REGISTER TO MEMORY       2.70     0.81     0.45      0.83

 OVERALL PERFORMANCE      3.43     0.83     0.41      0.81
```

Lisica sa pedigreom

DAVOR PETRIĆ

Baze podataka su jedno od neophodnih oruđa poslovnog svijeta. Iako statistike pokazuju da je najveća primjena kompjutora za obradu teksta, vrlo blizu je i korištenje za obrađivanje baza podataka.

Tu je stanje godinama bilo mirno. Dominirao je dBase III+, a neki su se patili sa Clipperom. Došao je i dBase IV, ali u našim krajevima, a niti u bijelome svijetu, nije bio baš sjajno prihvaćen. Jedna od najvećih zamjerki dBase programima je da su spori. Sa druge strane, Clipper daje veću brzinu, ali nije baš ugođan za rad.

Tako se unazad nekoliko godina sve češće počela spominjati FoxBase baza podataka. Polako je gradila svoju popularnost, a u prošloj godini, na tržište je izbacila i jako poboljšanje, FoxPro. Mi smo se potrudili da paket dobijemo na test, pa vam nudimo naše iskustvo.

Verzija koja nam je isporučena na testiranje je FoxPro Lan 1.01, i datirana je 23. 2. 1990. godine.

Kako izgleda

Kutija je dosta teška, kao što priliči programu za bazu podataka. Kada je otvorite, u njoj nalazite set disketa i literaturu. Diskete su isporučene i u formatu od 3.5" (3 kom) i u formatu od 5.25" 360 K (5 kom). Pri tome nalazite još i dvije demonstracione diskete za grafički program koji koristi podatke iz FoxPro.

Literature ima dosta, i solidno je napisana. Iako su knjige u mekom uvezu, moguće ih je ostaviti otvorene na stolu, bez da se uništavaju ili da se same zatvaraju. Na 30 stranica, objašnjene su razlike između verzije 1.01 i prve verzije, sa brojem 1.00. U drugoj knjizi, od 580 stranica, obrađeni su detalji vezani uz rad na mreži. Za rad na mreži potrebno je 480 K slobodne memorije na radnim stanicama (nakon što je učitan network shell). Podržani su svi glavni sistemi mreže.

Slijedi Tutorial, knjiga sa nekakvih 200 stranica. Postepeno vas uvodi u mogućnosti programa, naravno vježbanjem na priloženim primjerima. Vježbe obuhvaćaju dobar dio interaktivnog rada.

Druga knjiga je User's Guide, i sadrži objašnjenja potrebna za interaktivni način rada, opisujući sve menije i sve moguće izbore u njima. Sadrži negdje oko 480 stranica. Između ostalog, ovdje su navedene i greške koje možete dobiti. Detalji oko prilagođavanja programa vašim zahtjevima, dodacima programu, i naprednijim temama, također su tu.

Posljednja, a ujedno i najdeblja knjiga bit će najviše korištena, jer je ona referentni vodič svih funkcija i komandi koje ćete koristi pri programiranju FoxPro baze podataka. Sadrži oko 660 stranica.

Posljednja je ostala knjižica, koja na 48 stranica navodi sve funkcije i komande sa sintaksom i objašnjenjem od jedne rečenice. Očito to je brzi referentni vodič.

Ovdje moramo reći da je u paketu trebala biti još jedna knjiga, ona koja dokumentira module FoxView, FoxCode i FoxDoc. Na žalost, nije nam stigla u paketu (ali smo zato dobili dva referentna vodiča), a niti na naše zapomaganje, služba za podršku nije reagirala.

To nas vodi žalosnom zaključku da Fox Software kompanija spada u one koje baš ne mare za korisnike njihovih programa, nakon što im jednom prodaju svoj program. Takvu ocjenu zaslužuje i firma WordPerfect, dok je Quarterdeck dosta usporen, ali ipak radi. Za razliku od njih, možemo pohvaliti npr. Borland, Corel, Central Point Software, Mark Williams Company (Coherent) i Microsoft. Napominjemo da se sve ove primjedbe odnose na naša lična i iskustva naših poznanika. Možda vi imate drukčija iskustva.

U korisničkom vodiču imamo master indeks, koji integrira indekse u svim knjigama. Ideja je dobra, mada se indeksi svode na detaljnije tabele sadržaja, sa navedenim samo ključnim riječima. Ne može ipak svatko imati uputstva kvalitete Borlanda, Microsofta i Mark Williams Company.

Instalacija je vesela. Ubacite disketu u kompjutor, otkucajte install i – kaže da nema mjesta. Morate malo pogledati u uputstvo. Nakon toga, sve ide lijepo. Ovisno o vašim željama, ne morate instalirati cijeli program, već samo neke module. Bit će vam prikazano što možete birati i koliko prostora na disku treba svaki od dijelova. Instalirani program zauzet će vam oko 4 Mb diska.

Nastojte ne izgubiti jednu ceduljicu sa hrpom brojeva koja vam je došla sa paketom. Tamo se nalaze šifre bez kojih možete sjesti i plakati. Kod svake reinstalacije treba ih ponovo kucati, zato oprez.

Novosti

FoxPro je razvojni sistem sa vrlo velikom mogućnostima i velikom lakoćom rada, posebno ako ga uspoređujemo sa dBase programima. Između ostalog, i zbog rada u prozorima izuzetno je olakšan razvoj aplikacija jer je moguće u trenutku otići bilo gdje (i u samoj aplikaciji, ali i u bazama i svim ostalim prozorima), pogledati relevantne podatke i vratiti se, pa čak i integrirati ih izvodeći ih interaktivno i prebacivši ih u aplikaciju.

U verziji 1.01, u odnosu na verziju 1.0, osim čišćenja programa i osuvremenjivanja literature (sve je u knjigama, ne treba vam README datoteka), dodani su detalji poput mogućnosti specificiranja konfiguracijske datoteke pri dizanju programa, zabranjivanje upotrebe expanded memorije, moguće je precizirati lokacije datoteka, neki detalji oko interfacea su poboljšani, i, naravno, dodane su neke nove komande.

FoxPro je potpuno kompatibilan sa FoxBase + i dBase III, a sa dBase IV je kompatibilan na nivou jezika. U radu je osjetno brži, koliko, ovisno je o aplikacijama, ali faktor je uvijek lako uočljiv. To je ujedno o jedna od glavnih prednosti ovog programa nad dBase. Mnogi korisnici koje smo čuli, govore da će preći (ili su već) prešli sa dBase na FoxPro upravo zbog veće brzine rada.

Jedino u čemu nije kompatibilan su .master indeks format (.MDX) datoteke generirane iz dBase IV, ali ne zato što je FoxPro loš, već zato što je jednostavno nadskup dBase. Indeksi i memo polja nisu kompatibilni. Ali su zato bolji!

Što se tiče kvalitete programskog jezika, dBase je također potučen. Oko 160 poboljšanja jezika je ugrađeno u FoxPro u odnosu na dBase IV. Jedino što je za neke korisnike nezgodno, jest što program ne generira samostalni izvršni kod (sa .EXE nastavkom), već je za izvršavanje programa potreban ili FoxPro ili njegova Run Time verzija. Olakšavajuća okolnost je što jednom kupljen Run Time paket omogućava neograničen broj instalacija aplikacija, a bez ikakvih problema sa autorskim pravima.

Interesantno je da će se program sasvim solidno izvršavati i na XT sistemima sa samo 512 K RAM-a. Probajte u tim uvjetima potjerati dBase IV. Istina da nećete biti jako sretni niti sa FoxPro paketom u takvoj okolini, ali radili bi sasvim izdržljivo.

Iako je tako malih osnovnih zahtjeva, sve što mu date, iskoristit će vrlo rado i vrlo dobro. EMS 4.0 memorija i matematički koprocesor će ga osjetno ubrzati. Po svemu sudeći, a za razliku od dBase IV, FoxPro je vrlo korektno napisan program bez većih bagova i problema. Jedan smo ipak pronašli, mada nije isključeno da se pravo objašnjenje krije u knjizi koju nemamo. Kada imate postavljen radni direktorij različit od onoga u kome držite programske datoteke FoxPro programa, i pokušate startati FoxView, FoxCode ili FoxDoc, FoxPro ih ne može naći i cvili da ne postoje. Naprosto ne možemo vjerovati da mu se ne može objasniti da ti izvršni programi nemaju što raditi u direktoriju sa datotekama. Kada promijenite direktorij, sve radi kako treba.

Jedna od ne malih prednosti Foxa je što postoje njegove verzije i na Macintosh kompjutorima, kao i za Unix, tako da će vaše aplikacije i podaci bez ikakvih promjena moći da se izvršavaju i na tim sistemima. Uostalom, na Mekovima je Fox praktički standard za baze podataka.

Pošto je očito da u programima te vrste postoje dva načina rada: interaktivni i onaj oko pisanja vlastitih aplikacija, tako ćemo nastojati i opisivati ovaj paket.

Interaktivni rad

Korisnički interface je na visokom nivou, i zaista je pretočio jako puno prednosti grafičkih korisničkih interfacea u tekstualni režim rada. Kažu da je to jedna od najuspjelijih kopija Mekovog načina rada, a to znači da je stvar dobra. Po nama, od tekstualnih interfacea sa prozorima, jedini koji je bolje urađen jest onaj u QuattroPro.

Nužnost u takvim okolinama jest i miš. Da bi vam olakšali posao sa mišem, uz program su priloženi i upravljački programi (device drivers) za Microsoft i Logitech miša, mada je program tolerantan što se tiče verzije drajvera kojim raspolažete.

Ako nemate miša, sve se može uraditi, ali kao i sa ostalim aplikacijama orijentiranima mišu, npr. Windows aplikacijama, rad bez miša je puno sporiji i kompliciraniji. Danas ipak miš ne košta puno, kupite ga. Imajte na umu da sve više današnjih aplikacija, u stvari skoro sve koje išta vrijede, rade sa mišem.

Mi smo vidjeli i radili sa mnogo miševa i surogata, i jedan miš je odskočio iz te hrpe toliko da dugo iza njega nema nikoga. Radi se, naravno, o pravom Microsoft mišu. Njegov dizajn i kvaliteta izrade su apsolutno bez premca. Nemojte sebi nepotrebno komplicirati život kupovinom nekakvog drugog miša. Čim ga jednom probate, shvatite da ste do tada živjeli u mraku.

Da se vratimo na FoxPro. U prvom redu ekrana se nalazi meni, naravno sa padajućim (drop down) podmenijima iz kojih birate komande. Izbor komandi odlično radi sa mišem, i moguće je vrlo jednostavno mijenjati diskove, direktorije ili tipove datoteka (programe, poglede, izvještaje, baze...) koje želite vidjeti izlistane.

Sve se odvija u prozorima. Prozore možete relocirati i mijenjati im veličine. Način gledanja na datoteke je zaista dobar. Vrlo je zgodna mogućnost dijeljenja prozora sa datotekom tako da reorganizirate pogled koji imate na datoteku. Možete npr. zamrznuti prvi stupac (u browse načinu rada) na ekranu, a nekoliko slijedećih preskočiti i dovući na ekran npr. stupce 4 do 8. Opet i njima možete prilagoditi širinu tako da vam odgovaraju količina i organizacija podataka koje vidite.

Koliko vam to znači jasno je svima koji imaju npr. ime ili prezime u prvom polju, a podatke koje trebaju gledati, negdje u 8. polju. Uvijek je borba sa time kako vidjeti istovremeno (obično nikako) i ime mušterije i podatke koji vam trebaju.

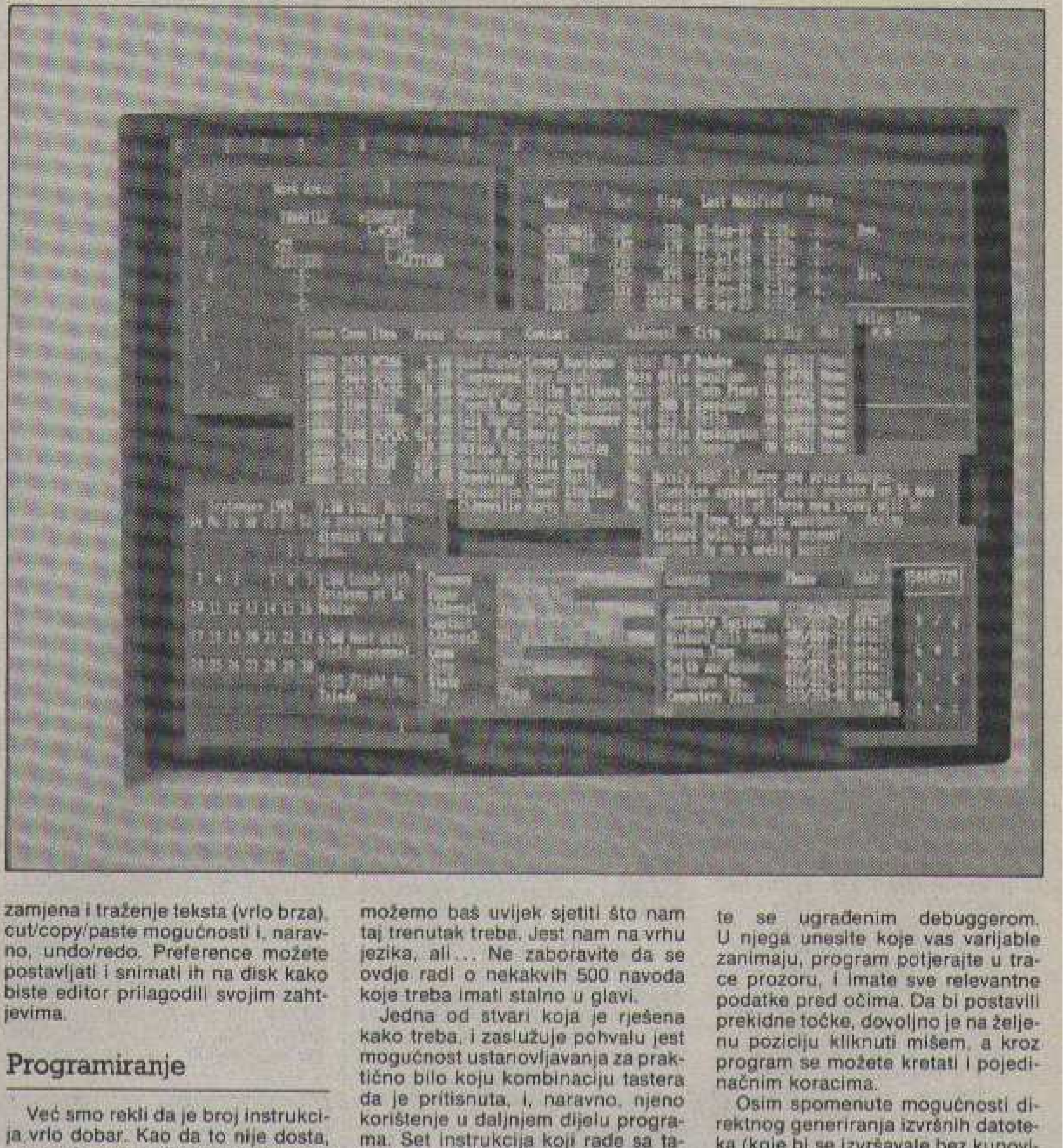
Da bi stvar bila zgodnija, moguće je istovremeno podatke gledati i u browse i u edit načinu. Osim tih prozora možete otvarati velik broj ostalih (više nego što ćete ih imati živaca gledati i boriti se sa njima). Pri svemu tome, uživate u brzini rada sa tekstualnim načinom rada vašega kompjutora.

Prilikom postavljanja uvjeta za npr, kopiranje polja datoteka u drugu datoteku, sve je uvjete moguće postaviti mišem. Naravno, tekst upita morat ćete ipak upisati. U View prozoru se postavljaju i radne površine kojima želite raditi i određuje se koju ćete datoteku učitati gdje. Istovremeno moguće je imati otvorenih do 25 baza podataka. Tu ćete postavljati i uklanjati veze među bazama. Što se tiče indeksa, u jednom trenutku, može biti otvoreno do 25 indeksa za svaku bazu podatka.

Važno je spomenuti i da se tu krije tzv. On/Off panel, kojim uključujete ili isključujete različite opcije konfiguracije programa (da li pita prije prepisivanja datoteke, da li zvoni, da li je uključen razvoj programa, pomoć, kako tretirati staze i ostali slični elementi). Ukupno ih je 26.

Jedan od prozora koji je najmiliji starim vukovima, ljubiteljima dot prompta je, naravno, komandni prozor. I njega možete otvoriti ili zatvoriti, a u njemu se pojavljuje tekst svake naredbe koju izdate mišem, odnosno, ako vam je tako draže, tamo možete upisivati komande direktno.

Jedna od primjena ovog prozora jest pri programiranju. Pošto je u nekom kompliciranom uvjetu vrlo lako izostaviti neki detalj, najzgodnije je konkretan uvjet postaviti mišem u interaktivnom načinu rada, a onda cijelu stvar iz komandnog prozora prebaciti u prozor u kome vam se nalazi program. Prozori sa tekstom također mogu biti brojni, a jednostavno je seljenje podataka među njima. Veličina programa koje možete upisati u te prozore nije ograničena slobodnom memorijom, već samo slobodnim prostorom na disku i, naravno, dozvoljenom broju otvorenih datoteka (sa Files u CONFIG.SYS).



Editiranje je solidno, postoje zamjena i traženje teksta (vrlo brza), cut/copy/paste mogućnosti i, naravno, undo/redo. Preference možete postavljati i snimati ih na disk kako biste editor prilagodili svojim zahtjevima.

Programiranje

Već smo rekli da je broj instrukcija vrlo dobar. Kao da to nije dosta, omogućeno je i efikasno dodavanje funkcija koje korisnik definira sam. Usprkos vrlo dobroj mogućnosti definiranja korisnikovih funkcija (User Defined Functions), tu bi se moglo još poneki detalj i unaprijediti.

U helpu su navedene sve funkcije i komande tako da je u tome elementu pomoć sasvim dobra. Za svaki naslov su ponuđeni i primjeri, a sve je sasvim dobro objašnjeno i u referentnom priručniku za funkcije i komande. Dodatna pomoć, jednostavan ali efikasan štos, jest navođenje funkcija i komandi po kategoriji posla koji obavljaju. Abecednim redom su navedene funkcije iz iste grupe, npr.: one koje rade sa znakovima, brojevima, datumima i vremenom, logičke, za manipulaciju varijablama, stringovima, bazama, slogovima, datotekama, indeksima, relacijama, izvršavanjem programa štampanjem, labelama, prozorima ili tastaturom, da spomenemo neke od grupa. Vodič je koristan jer će na jednom mjestu biti sve što vam može pomoći da smislite kako da što bolje riješite neki konkretan problemčić, a svi znamo da se ne možemo baš uvijek sjetiti što nam taj trenutak treba. Jest nam na vrhu jezika, ali... Ne zaboravite da se ovdje radi o nekakvih 500 navoda koje treba imati stalno u glavi.

Jedna od stvari koja je riješena kako treba, i zaslužuje pohvalu jest mogućnost ustanovljavanja za praktično bilo koju kombinaciju tastera da je pritisnuta, i, naravno, njeno korištenje u daljnjem dijelu programa. Set instrukcija koji rade sa tasterima je vrlo bogat, a isto tako i mogućnost kontroliranja reakcija na taster (ili kombinaciju tastera).

Prilikom razvoja aplikacije, konstrukcija interfacea prema korisniku bit će vrlo jednostavna, pošto FoxPro omogućava jednostavnu upotrebu prozora i konstrukcije menija. Čak će i početniku to biti lako koristiti.

Odlična je mogućnost rada sa memo poljima i stringovima. Memo polja mogu biti bilo koje veličine, megabajt ili dva (ili više), nema problema. Stringovi memorijskih varijabli mogu biti do 64 K dužine. Snalaženje u tako velikim memo poljima je odlično jer postoje velike mogućnosti traženja. Osim teksta, memo polje može sadržavati i grafiku, digitalizirani zvuk ili npr. .EXE datoteke, mada trenutno, te mogućnosti još nisu jako dobro riješene u praksi.

Prevodilac (takav kakav jest) je integriran u sam glavni program. Greške pri prevođenju može locirati i u datoteku, a jedino ograničenje jest da mu je maksimalna dužina programske linije 1024 bajta.

U razvoju aplikacija, pomagat ćete se ugrađenim debuggerom. U njega unesite koje vas varijable zanimaju, program potjerajte u trace prozoru, i imate sve relevantne podatke pred očima. Da bi postavili prekidne točke, dovoljno je na željenu poziciju kliknuti mišem, a kroz program se možete kretati i pojedinačnim koracima.

Osim spomenute mogućnosti direktnog generiranja izvršnih datoteka (koje bi se izvršavale bez kupovine Run Time modula), nedostaci su i nemogućnost direktnog linkovanja modula napisanih u C ili asembleru. To je danas zahtjev koji svaka baza podataka mora pružiti, jer su baze uvijek velike, i kao da se nikada ne izvršavaju dovoljno brzo. Asemblerski, ili onaj napisan u jeziku C, modul postavljen na pravo mjesto može zapanjujuće puno ubrzati određene tipove aplikacija. Istina je da mnoge aplikacije rade vrlo dobro i bez ove mogućnosti, a i da ona često ostaje neupotrebljena jer se ljudi tek privikavaju na takve mogućnosti.

Također, u ovim današnjim vremenima, iako bi vam mogle zatrebati i SQL mogućnosti u vašoj bazi podataka, a to je obećano u slijedećem izdanju ovoga paketa. Istini za volju, danas je jako teško pronaći optimalno rješenje za SQL na našim malim sistemima.

Dodatni programi

Iako baš i nisu dodatni programi u pravom smislu riječi, spominjemo

ih ovdje. Radi se o opciji System iz glavnog menija. U njoj je i komanda za rad sa datotekama (znate ono, premještanje, kopiranje i ostale stvari). Za jednostavne poslove, poslužit će sasvim dobro. Ipak, imalo kompleksnija radnja komplicirat će stvar, i poželiti ćete otići u DOS i upaliti PC Tools V6.

Tamo se nalazi i poziv u pomoć, ali radi se samo o indeksnoj pomoći. Ništa od kontekstno senzitivne pomoći kada zaglavite u interaktivnom načinu rada. Tu ćete pronaći i neke sitnice kao što su kalkulator, kalendar i rokovnik, te jednu malu igru (puzzle). Najvjerojatnije je da će vaš PC Tools V6 Desktop ostati u memoriji.

Rekli smo da uz FoxPro dolaze i neki dodatni programi, ali njih, na žalost, možemo samo načelno opisati, sjećate se da nam fali jedna knjiga.

FoxView je program za dizajniranje ekrana (Screen Designer), i trebao bi vam omogućiti da to radite vrlo jednostavno. Omogućava istovremen pogled na podatke više baza i uključivanje cijelih programa u ekran koji se uređuje. Ekrani mogu biti kreirani i tako da koriste polja iz više odvojenih baza podataka, što zna biti jako korisno.

FoxCode je generator aplikacija. Generira sve što vam treba (tako kažu). U njega je uključen jezik za kreiranje maski (Templates) koje opisuju strukturu programa koji želite generirati. Neke od maski su vam isporučene s programom, a svoje maske možete generirati u toj samostalnoj i kompletnoj radnoj okolini.

FoxDoc je vrlo zgodna stvar, i njega ćete koristiti da biste dokumentirali svoje programe. Jasno vam je da nedokumentiran program, nakon kratkog vremena postaje prava enigma kada je potrebno promijeniti neku sitnicu. Zato će FoxDoc mapirati tok (jednog programa ili cijeloga sistema, svejedno) i napraviti kompletnu specifikaciju, skoro bez vašega truda.

Podaci će uključivati: gdje su koja imena varijabli spominjana, kreirana ili mijenjana, dijagram strukture odnosa svih modula koji čine vašu aplikaciju, uniformnu kapitalizaciju ključnih riječi, indekse i na kraju jasna zaglavlja modula. Naravno, to su samo neke od važnijih stvari. Ovo je vrlo koristan alat za one koji rade na razvoju aplikacija.

Uz program dobijate samo demo verziju FoxGraph aplikacije. Taj program omogućava da podatke iz svoje baze pretočite u veliki broj (ponekad i čudnih oblika) grafikona. Naravno, radi se i o 3-D perspektivi, a mogućnosti kontrole izgleda i tipa grafa olakšavaju izradu preglednog 3-D grafikona. Pri tome je potrebno samo nekoliko klikova da se odredi tip grafa, a ostalo se radi automatski. Nama demo izgleda više kao igra, jer ne vjerujemo da itko može pronaći svrhu za neke od pogleda na graf koji su tamo prikazani.

Prednosti i mane

Jasno da će svaki dBase kompatibilan program tvrditi da je bolji od uzora, da je brži, da ima bolje indekse, a što je od svega toga istina, često ostaje krajnjim korisnicima da se uvjere.

Što se tiče programiranja, mogućnosti jezika i interaktivnog rada, FoxPro je u velikoj prednosti nad dBase programom.

Drugo važno pitanje je brzina. Što se tiče brzine i kompaktnosti indeksa, FoxPro je bolji od dBase IV. Tipično poboljšanje u brzini je oko 50 %, ali zato dobitak u veličini indeksa nije tako spektakularan. Indeksi će biti kraći i do 15, ili čak 20-tak postotaka, ali u nekim kompleksnijim slučajevima, mogu biti ponešto i duži od onih koje generira dbase IV, ali ne bitno. Brzina ipak ostaje uvijek.

Sve u svemu, sasvim dobar alat za profesionalce koji razvijaju aplikacije i od toga žive, ali i za nekog tko radi sa puno podataka, a nije niti voljan niti spreman učiti programiranje.

U nekim aspektima (povezivanje sa C i Assemblerom, direktno proizvođenje izvršnog .EXE koda, SQL povezivanje) bolji su Paradox i Clarion, ali sigurno je da će FoxPro (još ako poboljšaju odnos prema korisnicima) zadovoljiti velik broj korisnika koji žele direktno preći sa sporog dBase na nešto puno bolje, a bez dodatnog učenja ili mrdanja sa prilagođavanjem postojećih aplikacija.

Jedina cijena koju znamo točno jest ona za običan FoxPro, ostale cijene primite sa rezervom, i samo kao grubu orijentaciju.

Cijene u USD:
FoxPro 1.01 – 795
FoxPro LAN – oko 995
Run Time Unlimited Pack – oko 495.

Adresa: **Fox Software, Intl. Intech House, Cam Centre Wilbury Way, Hitchin Herts, SG4 0AP, United Kingdom. Tel.: 9943 462 421 999. Fax.: 9943 462 421 318.**

INTERSOFT
Andrićev venac 2/1

Računari
PC AT
286,386,486
—
Telefax
Panasonic KXF 50
15.500,00 din.
—
štampači
HP LASER JET III
52.999.din.

FUJITSU DL3400
A3 / 24 pins
16.600,00 din.
—
011/331-374
340-408,339-104

RECOGNITA PLUS 1.1

Madžari čitaju brže

BORIS HORVAT

Konačno (vidi tekst u okviru) smo dobili obećanu i dugo očekivanu verziju programa za optičku identifikaciju teksta RECOGNITA, proizvod koncerna SzKI iz Budimpešte. To je program iz više cenovne klase (oko 3.000 DEM) kojim proizvođač RECOGNITA Corporation (u okviru koncerna SzKI) cilja na prvo mesto u Evropi, a pri tome ima ozbiljnog konkurenta samo u američkom programu OMNIPAGE. RECOGNITA Corporation (i ceo koncern SzKI) je još jedan primer kako se znanjem i profesionalnim nastupom može prodreti i afirmisati u svetu. Mađari ovo na području računarstva već dugo dokazuju (od igrica za spectrum dalje), tako da nam mogu služiti za uzor.

Već je sam paket profesionalno oblikovan. Priručnik je u lepoj plastificiranoj fascikli koja je smeštena u isto tako plastificiranu robusnu kutiju. U fascikli su u stvari dva priručnika sastavljena od perforisanih listova, tako da pojedine delove možemo jednostavno da uzimamo iz fascikle. Prvi priručnik je za upotrebu Recognite u okolini MS-DOS, drugi za okolinu MS-Windows; onog koji nam neće biti potreban, jednostavno odbacujemo. U fascikli su takođe diskete: tri 5,25-palačne, odnosno dve 3,5-palačne. Datoteke na njima su delimično komprimirane i raspakuju se kod instalacije programa. Diskete su u posebnom omotu sa upozorenjem na licenčni ugovor, na koji pristajemo kad skinemo pečat omota; sve u stilu kao što smo navikli kod profesionalnih programskih paketa iz Amerike. Sam program je takođe profesionalno zaštićen; u paketu dobijamo utičnicu koju moramo da priključimo na izlaz za štampač računara (naravno, štampač možemo nesmetano da upotrebljavamo).

I na instalaciju programa nemoguće je imati primedbe, jer jednostavnije ne može. Instalacijski program obavlja većinu posla sam (prepoznaje video karticu, utvrđuje prisustvo produžene, odnosno proširene memorije), tako da korisnik mora da odabere samo jezik za komunikaciju (jezika ima čitavo tuce) i da navede marku optičkog čitača (možemo da biramo među oko sto aparata pedesetak proizvođača). Uz to, Recognita prepoznaje standardne grafičke dodatke (npr. tipa. TIF). Bogata je i paleta tekstualnih formata u koje Recognita zapisuje identifikovani tekst; tu možemo da biramo među dva tuceta, od formata ASCII do formata tekst editora, za koje još uopšte nismo čuli. Za vreme instalacije odlučujemo se takođe za okolinu u kojoj ćemo upotrebljavati Recognitu, da li će to biti klasični MS-DOS (sa skromnim, neuglednim prozorima i mišem) ili ljubazna okolina MS-Windows (sa svim »poslasticama« koje nudi). Treba znati da u okolini Windows mogu nastati problemi sa nedostatkom memorije i da je Recognita u skromnoj okolini DOS i do 50% brža.

Kod testa smo upotrebljavali ručni optički čitač GeniScan kojeg, na žalost, nema na spisku Recognite. Zato smo svaku identifikaciju morali da obavimo u dva koraka: najpre smo čitačem i priloženim programom generisali grafičku datoteku

Tehnike prepoznavanja tekstova

Uglavnimcrtamarazlikujemodva suštinski različita postupka optičkog prepoznavanja tekstova (engl. OCR, Optical Character Recognition): prepoznavanje karakteristika slova (feature recognition) i prilagođavanje uzoraka slova (pattern matching). U prvom postupku nastojimo da utvrdimo karakteristične osobine slova – veliko slovo T, na primer, čine dve crte, vertikalna i horizontalna. Taj je postupak univerzalniji, jer ne zavisi od tipa slova (fontova), ali računski je dosta složen. Program OmniPage koji ga primenjuje, iziskuje poseban koprocesor za personalni računar. U drugom načinu, prilagođavanju uzora, pročitanu sliku slova program prvo normira na standardnu veličinu, a zatim je uporedi sa slikama slova, poznatim od pre ili posle učenja. Taj postupak koji primenjuje mađarska Recognita, računski je, istina, brži, ali ograničen u setu znakova (fontova). Program mora da ih poznaje od pre ili morda da ih nauči. U oba postupka prepoznavanja prisutan je problem dvosmislenosti. Skoro nijedan program ne razlikuje slovo O od nule, odnosno broja 0. Problema ima i u parovima l i 1, kao i S i 5. Drugi problemi u prepoznavanju teksta su sledeći: pokrivena slova (primer Ti ili VA), povezana, odnosno spojena slova (fi ili ff), preporcionalna, masna, potcrtana štampa, kurziv. Naročit problem predstavljaju grafike ili slike u tekstu; za njih je najbolje da programu sami kažemo da taj deo ne uzima u obzir. Pouzdanost prepoznavanja tekstova može da se poveća udruživanjem programa za prepoznavanje teksta sa programom za proveravanje pravopisa (Spell-checker), koji će rečnikom utvrditi nepoznata slova ili će rečnik koristiti da proveri ona slova za koja nije siguran da ih je pravilno prepoznao. Tu mogućnost već pruža paket programa (program za

TIF, a onda smo tu datoteku dali na obradu Recogniti.

Za vreme testiranja smo proveravali sledeće podatke iz reklamnog teksta za Recognitu:

– prepoznaje različite međunarodne setove znakova, a posle poslednje prezentacije uključili su i jugoslovenski set;

prepoznaje različite oblike slova, čak u istom redu;

prepoznaje znakove veličine od 6 do 24 tačke, s proizvoljnim razmakom između znakova, odnosno redova;

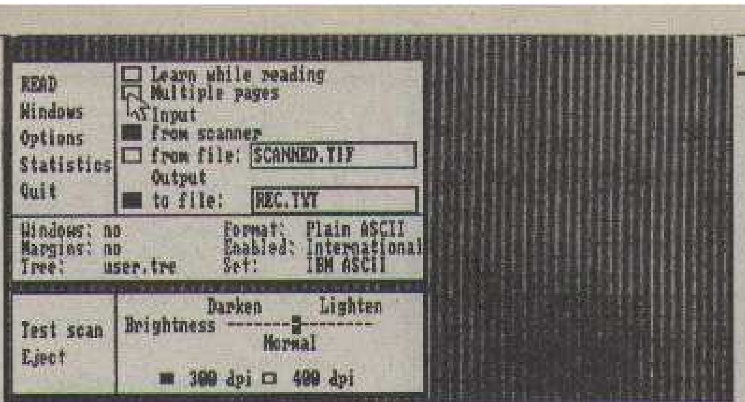
– pouzdanost identifikacije > 99,9% (manje od 1 greške na 1.000);

– interaktivno nauči da prepoznaje nepoznate znakove;

– brzina identifikacije > 200 znakova u sekundi;

– može da deluje u pozadini (background) ili kao paketna obrada (batch).

Sa ručnim optičkim čitačem čoveku je potrebno nešto spretnosti, odnosno vežbe, pre nego što »unese« tekst u računar, to jest da jednakomerno i okomito na redove teksta pomera čitač po papiru. Pravilno treba podesiti i kontrast u čitaču: ako je nedovoljan, slova će biti »suviše suva« i loše odštampana (nezavršena), a ako je suviše snažan slova će biti »suviše debela« pa će se dodirivati – u oba slučaja program za OCR imaće probleme, tako da će pouzdanost identifikacije brzo pasti ispod 90%. No, to smo brzo naučili i kreirali skoro tuce datoteka. TIF iz različitih tekstualnih predložaka (knjige, revije, časopisi, matrični i laserski štampači) za testiranje programa Recognita. Pošto nismo još ranije pomislili koliko su velike te datoteke (sve zajedno bilo je 5 Mb prostora na tvrdom disku), u jednom trenutku smo napunili tvrdi disk. Za dalje testiranje smo kontinuirano brisali deo datoteka. TIF. Samo usput smo proverili kako se ponaša program za OCR koji je bio u paketu sa čitačem. Brzo smo se razočarali, jer je pouzdanosat identifikacije bila između 20 i 90%, i to kod istih datoteka. TIF koje je kasnije Recognita s lakoćom prepoznala (to je značilo uvek preko 99%).



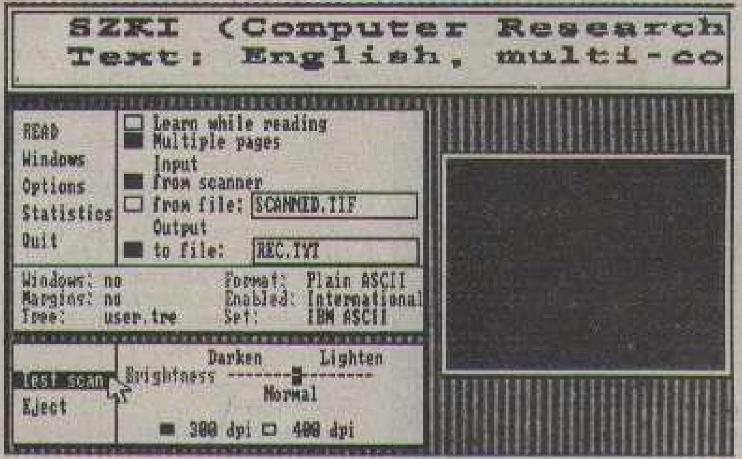
☐ Learn while reading
☐ Multiple pages
Input
■ from scanner
☐ from file: SCANNED.TIF
Output
■ to file: REC.TXT

Windows: no
Margins: no
Tree: user.tre
Format: Plain ASCII
Enabled: International
Set: IBM ASCII

■ 300 dpi ☐ 400 dpi

Slika 1. Glavni meni Recognite Plus

Slika 2. Probno čitanje



SZKI (Computer Research
Text: English, multi-co

☐ Learn while reading
■ Multiple pages
Input
■ from scanner
☐ from file: SCANNED.TIF
Output
■ to file: REC.TXT

Windows: no
Margins: no
Tree: user.tre
Format: Plain ASCII
Enabled: International
Set: IBM ASCII

■ 300 dpi ☐ 400 dpi

Recognitu smo pokretali u MS-DOS i pomirili se sa manje ljubaznom grafičkom okolinom, ali zato sa nešto bržim prepoznavanjem tekstova. U glavnom meniju (slika 1) biramo između čitanja iz optičkog čitača, odnosno datoteke. TIF, datoteku u kojoj treba da se ispiše prepoznati tekst, u kakvom obliku je tekst (uspravan, engl. portrait, ili ležeći, landscape) i da li da se program uči za vreme čitanja (»Learn while reading«) Ovde podešavamo i osetljivost čitača (brightness) i njegovu rezoluciju (300 ili 400 tačaka na palac). Sa opcijom »Test Scan« učitavamo deo teksta iz čitača na ekran, da proverimo kvalitet slike i po potrebi podesimo osetljivost (slika 2). U glavnom meniju Recognita nas obaveštava takođe u kakvom će formatu biti zapisan prepoznati tekst (opcija »Format« – biramo među formatima različitih tekst editora), koju će masu slova (azbuku) Recognita identifikovati (opcija »Enabled« – na raspolaganju imamo, tako reći, sve evropske azbuke) i koji standard kodova upotrebljavati pri zapisu (»Set«) – ovde možemo da podesimo YUASCII. Recognita nam takođe pokazuje koje će stablo upotrebljavati kod identifikacije teksta (opcija »Tree«): da li svoje, još ranije određeno, ili neko koje je kreirala za vreme učenja.

Uz glavni meni imamo na raspolaganju još tri: »Windows«, »Options« i »Statistics«. Prozorima određujemo one delove strana koje program treba da uzme u obzir kod identifikacije, odnosno za koje ne treba da mari; tako eliminišemo delove (slika 3). Recognita će, doduše, sama razlikovati slike od teksta, ali je to spor proces, uvek nije ni 100% pouzdan, pa je zato bolje programu malo pomoći. U meniju opcija (slika 4) biramo azbuku teksta, format zapisa i kodni standard, a osim toga još stablo identifikacije. Možemo takođe da odredimo znak za znakove koji nedostaju (»Missing Symbol«) i znak za neidentifikovane znakove (»Rejection symbol«).

Opcijom »Read« u glavnom meniju pokrećemo identifikaciju. Pokazaće nam se ekran bez teksta, samo sa slikicom bicikliste koji neumorno okreće pedale. Već posle nekoliko sekundi pokazuje se prvi red prepoznatog teksta i u minutu još svi drugi (računar 286/16). Neidentifikovana slova program označuje crnim kvadratićem. Posle identifikacije Recognita nas pita u koju datoteku želimo da zapišemo prepoznati tekst. Izborom »Statistics« u glavnom meniju saznajemo koliko je znakova, odnosno reči program prepoznao, koliko ih nije prepoznao i kakva je bila pouzdanost prepoznavanja. Ta statistika je, na žalost, lažna, jer program tu ne može da broji znakove koje je prepoznao pogrešno.

Ako identifikovanim tekstom nismo zadovoljni, možemo da se odlučimo među više mogućnosti. Prva

OCR, editor teksta, rečnik i jezički analizator) američke firme OmniPage.

Upotrebljivost programa za OCR

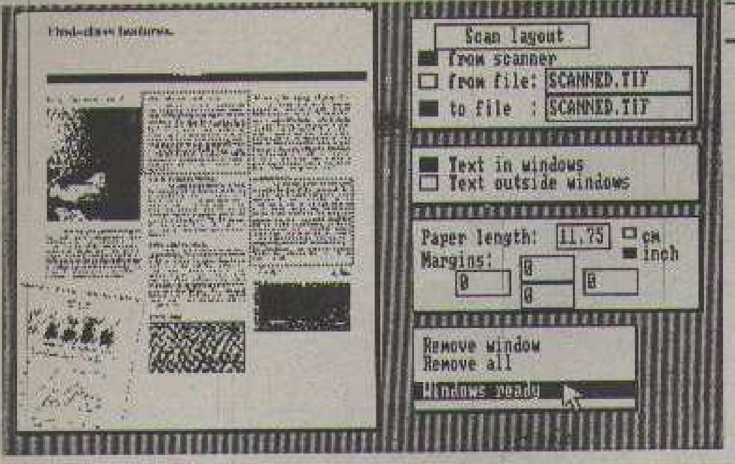
Program je upotrebljiv za OCR ako je prepoznavanje tekstova njime brže i pouzdanije od prekucavanja u računar. Iskusna daktilografkinja kuca brzinom 480 udaraca u minutu (to je pet minuta za običnu kucanu stranicu), a od nje se traži preciznost od 99,8 odsto (dve greške na hiljadu znakova, odnosno četiri na kucanu stranu). Vrhunski programi Recognita i OmniPage postižu u idealnim uslovima (štampanje knjiga) preciznost od 99,9 odsto, ali u stvarnosti takvi uslovi najčešće ne postoje. Oba programa su i zavidljivo brza. Kucanu stranu (2000 znakova) na računaru prepoznaju procesorom 386/33 za otprilike pola minuta. To vreme procesor 286 najmanje udvostručava. Treba imati u vidu i vreme pripremanja teksta i proveravanja prepoznatog teksta, tako da prepoznavanje tekstova ume da potraje i treba imati dosta jake razloge za nabavku kvalitetnog optičkog čitača i programa (ukupno 5000 do 6000 DEM). Ne programe za OCR koji se mogu dobiti s ručnim čitačima po ceni 300 do 500 DEM slobodno zaboravite, jer za nešto više od poigravanja uopšte ne dolaze u obzir (preciznost im je 80 do 90 odsto, brzina 2 do 3 minuta). U ovo razmaženo vreme, kada računari postaju sve snažniji, teško je priznati da 30 sekundi za prepoznavanje jedne stranice teksta predstavlja neko izuzetno dostignuće, jer niko i ne pomišlja na složenost postupaka koji to omogućavaju, zaboravljajući pri tome da je još do pre nekoliko godina prepoznavanje teksta bilo moguće samo specijalno podešenim računarima (sa dodatnom memorijom i procesorima). O tehnici OCR sve se više govori i ima sve više jevtinih programa za OCR, što može prosečnog korisnika računara da navede na pomisao da je to jednostavan, već potpuno rešen problem. Po mom mišljenju, programi za OCR postaće opšte upotrebljivi tek kad vreme prepoznavanja padne pod, recimo, pet sekundi (cena pod 500 DEM) i kad preciznost prepoznavanja i u težim uslovima dostigne najmanje 99,95 odsto (jedna greška po kucanoj strani). Računar sa tako brzim procesorom danas još ne postoji, bar u kancelarijskoj sredini.

Kakav program kupiti?

Ako se odlučujete za sistem za optičko prepoznavanje znakova, obratite pažnju na sledeće osobine programa:

1. Brzina prepoznavanja mora da iznosi najmanje 30 znakova u sekundu (to sigurno nećete postići računarom XT).
2. Preciznost prepoznavanja mora da bude najmanje 99 odsto, u protivnom će tekst biti neupotrebljiv.
3. Da li je sistem sposoban za učenje novih znakova?
4. Da li prepoznaje i grafičke datoteke?
5. Da li prepoznaje razne dimenzije i tipove slova?
6. Koje optičke čitače podržava?
7. U koje formate može prepoznati tekst da zapiše?
8. Koja proširenja memorije podržava?
9. Da li automatski prepoznaje i preskače grafiku u tekstu?

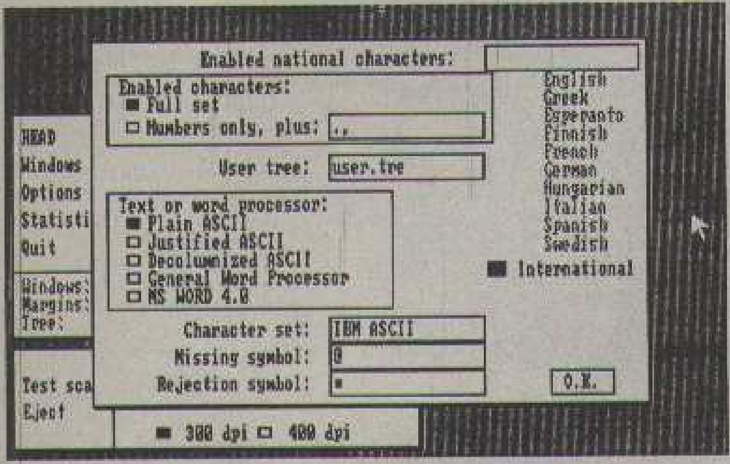
Dok se danas na tržištu već mogu naći mnogobrojni jevtini programi za OCR (300 do 500 DEM), koji se najčešće dobijaju u paketu sa ručnim optičkim čitačem, izbor profesionalnih programa veoma je mali. Pored već pomenutih OmniPage i Recognition, prema trenutno dostupnim informacijama u obzir dolazi još samo američki ReadRight.



Scan layout
■ from scanner
☐ from file: SCANNED.TIF
■ to file : SCANNED.TIF
■ Text in windows
☐ Text outside windows
Paper length: 11.75 ☐ cm ■ inch
Margins: 0 0 0 0

Slika 3. Određivanje prozora

Slika 4. Opcije


Enabled national characters:
Enabled characters:
■ Full set
☐ Numbers only, plus: .,
User tree: user.tre
Text or word processor:
■ Plain ASCII
☐ Justified ASCII
☐ Decolumnized ASCII
☐ General Word Processor
☐ MS WORD 4.0
Character set: IBM ASCII
Missing symbol: @
Rejection symbol: *
■ 300 dpi ☐ 400 dpi

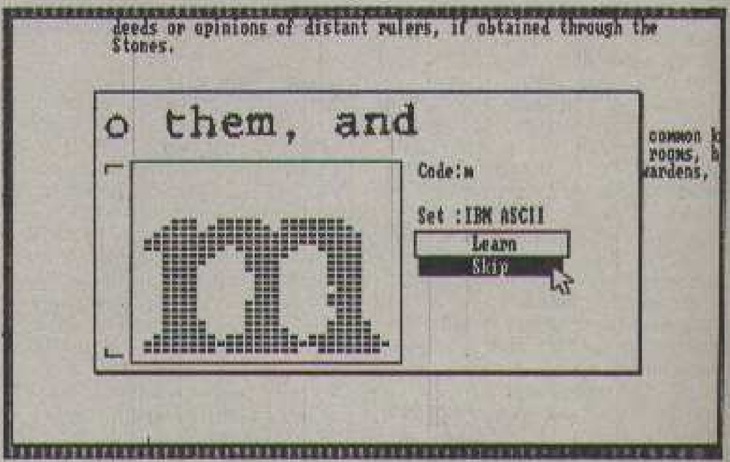
je da ručno popravimo greške nekim tekst editorom; to je sporo i nepouzdano obavljanje posla. Druga mogućnost je da stavimo tekst na proveravanje programu s rečnikom (spellchecker) koji će automatski potražiti sve sumnjive reči. Treća mogućnost je da pokušamo da promenimo osetljivost optičkog čitača. I, konačno, od programa možemo da zahtevamo da za vreme prepoznavanja uči. To se odvija tako da nas program pita za svako slovo za koje nije ubeđen da ga je pravilno prepoznao i svako koje uopšte ne može da prepozna. Na slici 5, gde je slovo »m« odštampano debelo, program je slovo doduše identifikovao, ali nije bio ubeđen da je identifikacija pravilna, pa nas je zato pitao za potvrdu da li to slovo da nauči. Od sada će takav, nešto masnije odštampani »m« prepoznavati bez problema. Ako neko slovo ne može da prepozna, onda mu to slovo treba reći. Tako možemo program da naučimo i na neka povezana slova kao što je, recimo, par »fi« u nekim grafičkim slogovima.

Kad bismo morali da ocenjujemo svojstva Recognite, ocenama od 1 do 5, evo kako bi prošla:

– priručnik	5
– instalacija	5
– ljubaznost okoline Windows	5
– ljubaznost okoline DOS	3
– podrška optičkih čitača	–5 (ne podržava ručne)
– podrška tekst editora	+5 (skoro suviše egzotike)
– različite azbuke (abecede)	–5 (evropske osim ćirilice)
– različiti kodni standardi	5
– brzina prepoznavanja	5 (danas brže nije moguće)
– tačnost prepoznavanja	4
– cena	2

Može se reći da je Recognita izvanredno dobar program za dašanji stepen razvoja tehnika OCR, mada to još nije ono što bismo želeli, naročito u pogledu brzine. Test tekstove, priložene priručniku, program je, naravno, prepoznao 100%. Isto tako nije bilo problema sa izvanredno lepom štampom luksuznih knjiga. Sa revijama, a uopšte s novinama, bile su veće teškoće, delimično zbog problema koje je imao ručni optički čitač s naboranim predloškom. Kod revija smo postigli preko 99% pouzdanosti, a u novinama samo preko 95% (u prvom redu zbog loše štampanih slova). Verovatno bi sa profesionalnim optičkim čitačima postigli još bolji rezultati, ali o tome drugi put.

Slika 5. Učenje


deeds or opinions of distant rulers, if obtained through the Stones.

Na sajmu Systec u Minhenu dobili smo i nekoliko informacija o tržištu uređaja za optičko prepoznavanje tekstova sledećih nekoliko godina (analizu tržišta obavio je Institut za marketing Frost & Sullivan iz Frankfurta). Po mišljenju Instituta, prodaja optičkih čitača treba tokom naredne tri godine da raste godišnjom stopom od 60 do 70 odsto, jer je takav trend započeo još 1988. godine, dok će naglim porastom kvaliteta proizvoda – optičkih čitača i programa za prepoznavanje – još da se nastavi. Ako su 1988. godine prodati optički čitači išli u desetine hiljada, posle 1992. godine treba da idu u stotine hiljada. Međutim, današnji nivo kvaliteta još ne zadovoljava, tako da će za ostvarenje ovih predviđanja morati da se unapredi. Praktična preciznost prepoznavanja tekstova boljih programa danas iznosi između 97 i 99 odsto, što je još daleko od praktične upotrebljivosti, jer u prepoznavanju kucane stranice teksta znači i do 100 grešaka. Najviše navodno obećavaju računarske arhitekture na osnovi neuronskih mreža i paralelnog procesiranja, jer će jedino u njima moći da se izvode programi za OCR nove generacije (oni treba da prepoznaju i rukopis). Oprema (čitači) zapravo već danas odgovara kriterijumima kvaliteta, dok u programima mogu da se očekuju velike kvalitetne izmene do konačne i željene stoprocentne preciznosti prepoznavanja i odgovarajuće brzine za praktičnu primenu. Iscrpnu studiju Scanning and Optical Recognition Equipment Market in Europe interesenti mogu da naruče od Frost&Sullivan instituta, po ceni 3300 dolara.

DHL »express«

Čitaocima dugujemo izvinjenje, jer smo ovaj test najavili još za prošlogodišnji letnji broj Mog mikra, s obzirom na to da nam je proizvođač SZKI iz Budimpešte obećao novu verziju 1.1 za početak jula. Pošiljku je zaista poslao 4. jula i da bi što brže stigla, upotrebio je ekspres dostavu DHL, koja u pravilu stiže za dva dana u bilo koji deo Evrope. Međutim, mi smo tek 15. avgusta iz ljubljanskog sedišta DHL u Javnim skladištima dobili obaveštenje da se »navodno negde u Zagrebu nalazi neka pošiljka za nas« (kasnije smo proverili i utvrdili da je adresa bila apsolutno tačna) i da treba sami da se raspitamo u zagrebačkom sedištu DHL. Posle nekoliko razgovora sa Zagrebom (nisu znali šta da rade s pošiljkom!) i ljubljanskom centralom, pošlo nam je za rukom da se paket 24. avgusta uputi u Ljubljanu, odnosno na Brnik, gde ga je preuzela špedicija ŽG Feršped. Tu su nastale nove komplikacije: prvo sa računom, na kojem nije pisalo da je to primerak namenjen testiranju, već je stajala samo vrednost od 20 USD, ali kada je iz Budimpešte (25. septembra) stigao telefaks s izjavom da je to zaista test primerak vrednosti 20 USD, izgubljen je tovarni list (nije nam jasno da li je za to bio kriv DHL ili špediter). Paket je konačno ocarinjen 10. oktobra, a mi smo ga preuzeli tek početkom novembra na Brniku, iako bi morao da bude dostavljen u DHL, jer mi nismo svakih pet minuta zvali aerodrom, a špediter, odnosno kurirska služba nisu smatrali da bi ipak trebali da nas obaveste da je paket ocarinjen. Isporuka ove ekspres poslate pošiljke potrajala je puna četiri meseca.

Ukupni troškovi za paket sa deklarisanom vrednošću 20 USD iznosili su 1591,70 dinara. Od toga je carina bila 35 dinara (naplaćeno nam je previše, jer je trebalo cariniti samo vrednost dve diskete, a to je najviše 2 USD, što bi bilo 3,6 dinara), dok su drugo bili: taksene marke, telefon, špeditersko posredovanje, carinsko posredovanje, taksa, provizija, skladište, porez za JNA. Ali, to je već druga priča (vodi članak Uvoz programa poštom). Naravno, kurirskoj službi DHL nije bilo ni na kraj pameti da nam uputi bilo kakvo izvinjenje...

AVTOTECHNA

Produktions- und Warenhandelsges. m.b.H.

St. Veiterstr. 41, Celovec (Klagenfurt), Austrija
Telefon: 9943 463 50578
Telefax: 9943 463 50522
Informacije u Ljubljani:
(061) 323 755 i (061) 329 067

Računarske komponente u konfiguraciji:
Kućište AUVA baby AT/200 W, CPU AUVA 286-12 MHz, SUNTAC LIM 4.0, 1 Mb RAM Intel, herkules/štampač kartica AUVA, kontroler AUVA AT-bus, floppy 1.2 Mb TEAC, tastatura AUVA US 102 klik sa kontaktima cherry, 14" monitor AUVA, čvrsti disk seagate 45 Mb/28 ms

DEM 1.356.- netto, bez MWST

Računare prodajemo po komponentama:

	DEM
Kućište AUVA baby sa 200 W uređajem za napajanje	165.-
Kućište AUVA, mini stub sa 200 W uređajem za napajanjem	220.-
Kućište AUVA stub sa 220 W uređajem za napajanjem	299.-
CPU ploča AUVA AT 286/12 MHz, one chip	190.-
CPU ploča AUVA AT 286/16 MHz, NEAT	315.-
CPU ploča AUVA 386SX/16 MHz	699.-
CPU ploča AUVA 386DX/25 MHz/32Kb cache	1.320.-
RAM 1 Mb – 80 ns (18 × 41256/80)	108.-
RAM 2 Mb – 70 ns (18 × 411000/70)	252.-
RAM SIMM 256 K/80 ns	37.-
RAM SIMM 1 Mb/70 ns	120.-
Herkules/printer kartica AUVA	28.-
VGA color kartica AUVA, 16-b/512 K/1024 × 768	199.-
2× serijski interfejs AUVA	25.-
2× ser./1× paral. interfejs AUVA	34.-
2× ser./1× paral./game interfejs	36.-
FDD/HDD kontroler AUVA AT-bus	38.-
FDD/HDD kontroler AUVA MFM, 1:1	106.-
FDD/HDD kontroler seagate SCSI	99.-
FDD/HDD kontroler NCL ESDI	399.-
Tastatura AUVA US 102, klik, cherry	69.-
14" monitor AUVA, c/b ili ambra	174.-
14" monitor VGA AUVA, kolor, 1024×768	675.-
Monitor NEC 3D	1.490.-
Čvrsti disk Seagate ST 157A, 45 Mb/28 ms	445.-
Čvrsti disk Seagate ST 1096N, 83 Mb/25 ms	685.-
Čvrsti disk Seagate ST 1201A, 177 Mb/15 ms	1.480.-
Čvrsti disk Seagate ST 1239A, 211 Mb/15 ms	1.480.-
Čvrsti disk NEC D3142, 42 Mb/25 ms	499.-
Čvrsti disk NEC D3741, 44 Mb/25 ms, AT-bus	532.-
Miš Genius GM+	67.-
Streamer 60 Mb colorado	778.-
Diskete 1,2 Mb, 5,25" BASF extra	2,40
Štampač Epson LX-400, 9 igl., A4	399.-
Štampač Epson LQ-400, 24 igl., A4	690.-
Štampač Epson LQ-1010, 24 igl., A3	1.180.-
Laserski štampač QUME crystal print	3.100.-
Laserski štampač hewlett-packard HP-III	3.600.-

Garancija: 1 godina, u Ljubljani.

PRODAJA ZA DINARE:

GROSISTIČKA PRODAJA – POSEBNI ARANŽMAJI!

TECHNOS d.o.o.

Računarska oprema – servis
Titova 25c
61000 Ljubljana
tel.: (061) 323-755, 329-067
fax.: (061) 329-067

RAČUNARI AUVA

AUVA 230/12 **din 22.900,-**
Konfiguracija:
kućište slim, 200 W, CPU 286-12 MHz Suntac LIM 4.0, 1 Mb RAM, monohrom., grafička kartica/paralelni interfejs, ser./par. interfejs, kontroler 1:1, gipki disk TEAC/Mitsubishi 1.2 Mb, čvrsti disk 42 Mb Seagate ST 251-1, tastatura US 101 klik, monitor 14" c/b, originalni Microsoft DOS 3.3 sa knjigom, priručnik za rad na računaru. Svi računari testirani su posebnim postupkom od 48 časova.

AUVA 250/16 **din 24.290,-**
Konfiguracija:
kućište baby, CPU 286-16 MHz NEAT, ostalo isto kao gore.

AUVA 900/16 **din 26.526,-**
Konfiguracija:
CPU 386X-16 MHz, ostalo isto kao gore.

Računar 286-12 po komponentama: **din 17.750,-**
Konfiguracija:
kućište baby/200W, CPU 286-12 suntac, RAM 1 Mb, herkules/port za štampač, kontroler AT-bus, floppy 1,2 Mb TEAC, čvrsti disk seagate 45 Mb/28 ms, tastatura US 101, 14" crno-beli monitor.

Na raspolaganju su i:
Štampači epson, crtači roland, monitor EIZO, čvrsti diskovi NEC, seagate, micropolis, gipki diskovi TEAC, integrisana kola intel, računarske komponente AUVA.

Navedene cene so bez poreza na promet.

Molimo, pozovite nas, cene se menjaju!

12394-396

COMPUTER

ELEKTRONIK GmbH

UNTERLOIBL 41
A-9163 UNTERBERGEN
Tel: 9943 42 274254
Fax: 9943 463 511965

Cenjene klijente obaveštavamo da smo se preselili u Podljubelj 41 (Unterloibl), uz glavni put za Celovac, svega 9 km od graničnog prelaza Ljubelj.

UNTERLOIBL 41
A-9163 UNTERBERGEN
tel: 9943 42 274254
fax: 9943 463 511965

Trgovina je otvorena radnim danom
od 8 do 13 i od 14 do 18,
subotom od 8 do 13 sati.

KONFIGURACIJA 1.339 DEM

- osnova ploća 286-12/16 MHz, SUNTAC
- 1 Mb RAM
- Grafička kartica HERCULES
- kućište baby, 200 W uređaj za napajanje
- tvrdi disk ST 147A, 45 Mb, 28 ms
- kontroler AT BUS int. 1:1
- 1,2 Mb 5,25 TEAC FDD
- tastatura 102
- 14" monohromatski monitor

KONFIGURACIJA 1.472 DEM

- osnovna ploća 286-12/16 MHz, SUNTAC
- 1 Mb RAM
- Grafička kartica HERCULES
- kućište baby, 200 W uređaj za napajanje
- tvrdi disk NEC 3142, 42 Mb, 24 ms
- kontroler AT MFM WD 1006 komp. int. 1:1
  - 1,2 Mb 5,25 TEAC FDD
- tastatura 102
- 14" monohromatski monitor

KONFIGURACIJA 2.157 DEM

- osnovna ploća 286-12/16 MHz, SUNTAC
- 1 Mb RAM
- super VGA 16 bit 512 RAM, 1024 × 768 TRIDENT
- kućište baby, 200 W uređaj za napajanje
- tvrdi disk NEC 3142, 42 Mb, 24 ms
- kontroler AT MFM,.WD 1006 komp. int. 1:1
  - 1,2 Mb 5,25 TEAC FDD
- tastatura 102 chicony sa YU setom
- 14" kolor monitor VDA 1024 × 768

KUĆIŠTA:	DEM
● baby AT, 220 W	140
● baby AT (display LED), 200 W	180
● mini tower, 200 W	215
● big tower, 200 W	290

OSNOVNE PLOĆE:	
● 286 AT 12 MHz G2	160
● 286 AT 12 MHz, SUNTAC	170
● 286 AT 16 MHz, NEAT	280
● 386SX 16 MHz	600
● 386 20 MHz	900
● 386 25 MHz	950
● 386 25 MHz, 64 K, Cache	1.400
● 386 33 MHz, 64 K, Cache	1.750

DODATNE KARTICE:	
● ser/par/port	24
● 2 ser/par/game	34

GIPKI DISKOVI:	
● 1,2 Mb, 5,25 TEAC, NEC	135
● 1,44 Mb, 3,5 TEAC, NEC	135

VIDEO KARTICE:	
● HERCULES	29
● HERCULES sa YU prek.	45
● VGA 16 Bit, 256 K, 800×600	140
● VGA 16 Bit, 512 K, 1024×768	190

TASTATURE:	
● 101 tipka, ASCII	60
● 101 tipka, chicony sa YU setom	79
● 102 tipke, cherry original	135

TVRDI DISKOVI:	
● 20 Mb ST225 60 ms	370
● 45 Mb ST157A, 28 ms sa bus kontrolerom.	457
● 44 Mb NEC D3142 24 ms	499
● SEAGATE 85 Mb, 28 ms SCSI	680
● SEAGATE 125 Mb, 19 ms	1.090
● NEC 105 Mb, 25 ms D3855	1.500
● NEC 150 Mb, 18 ms D5655	1.850

MONITORI:	DEM
● 14" monohromatski	175
● 14" kolor VGA, 1024×768	699
● 14" VGA paper/white, 1024×768	250
● 15" full size VGA	1.550
● 14" multisync kolor	1.100
● 14" NEC 3D 1024×768	1.450
● 16" EIZO 9070F multisync, 1024 × 768	2.190

RAM	
● 41256-100	3
● 41256-80	3.5
● 54000-80	13
● SIPP/SIMM 41256-80	39
● SIPP/SIMM 1Mb - 80	130
● 44256-08	13
● 411000-08	16

KONTROLERI:	
● MFM WD 1006 V int. 1:1, komp.	179
● RLL WD 1006 u SR-2 original	219
● AT bus FDD/HDD kontroler	35
● AT bus FDD/HDD kontroler, ser/par/game	65
● pretvarač napona SCSI HOST	89
● ESDI FDD/HDD	280

KOPROCESORI:	
● 80287XL – 12 MHz	440
● 80387/SX – MHz	650
● 80387 – 25 MHz	990
● 80387 – 33 MHz	1.199

STREAMERI I OSTALO:	
● colorado 40/60/120 Mb int.	795
● DXL kaseta 120 K	60
● scanner hardy geniscan GS-4500	295
● tablet genius GT-121B, 12 × 12	550
● miš genius GM 6+	69
● miš CHIC sa SW	39

Genius Mouse

SAMO OVOG MESECA!

Poklon pri kupovini celokupne konfiguracije:

besplatni miš
GENIUS GM 6+

Servis i posredovanje pri kupovini: JEROVŠEK COMPUTERS, tel.: (061) 621-066, faks: (061) 621-523

JEROVŠEK COMPUTERS

Verje 31a, 61215 MEDVODE
tel: 061 621-066

Proizvodnja i servis: Nova ulica 11, 61230 Domžale

Ovlašćeni servisi: SPLIT, BEOGRAD, ZAGREB, ZRENJANIN

SET 1 **Cena: 16.990 din.**

- osnovna ploča 80286/12 MHz, SUNTAC chip set
- 1 Mb RAM
- grafička kartica herkules
- HDD/FDD kontroler AT bus 1:1
- kućište baby AT sa 200 W uređajem za napajanje
- disketna jedinica 1,2 Mb
- tvrdi disk HD 20 Mb, 28 ms, ST-157 A
- tastatura 101, chicony ASCCII
- 14″ monohrom. monitor (c/b ili amber)

SET 2 **Cena: 19.990 din.**

- osnovna ploča 80286/12 MHz, SUNTAC chip set
- 1 Mb RAM
- grafička kartica herkules
- HDD/FDD kontroler 1:1 WD 1006 MM2
- kućište baby AT sa 200 W uređajem za napajanje, displej LED
- disketna jedinica 1,2 Mb TEAC
- tvrdi disk HD 42 Mb, 24 ms, NEC D3142
- tastatura 101, chicony ASCII
- 14″ monohrom. monitor (c/b ili amber)

SET 3 **Cena: 31.900 din.**

- osnovna ploča 80386/25 MHz, Chips & Tehnologies
- 1 Mb RAM
- grafička kartica herkules
- HDD/FDD kontroler 1:1 WD 1006 MM2
- kućište baby AT sa 200 W uređajem za napajanje
- disketna jedinica 1,2 Mb TEAC
- tvrdi disk HD 42 Mb, 24 ms, NEC D3142
- tastatura 101, chicony ASCCII
- 14″ monohrom. monitor (c/b ili amber)

SET 4 **Cena: 39.900 din.**

- osnovna ploča intel 80386/33 MHz, 64 K cache
- 1 Mb RAM
- grafička kartica herkules
- HDD/FDD kontroler 1:1 WD 1006 MM2
- kućište baby AT sa 200 W uređajem za napajanje, displej LED
- disketna jedinica 1,2 Mb TEAC
- tvrdi disk HD 42 Mb, 24 ms, NEC D3142
- tastatura 101, chicony ASCII
- 14″ monohrom. monitor (c/b ili amber)

Doplata:

1.000 din. za kućište mini tower sa uređajem za napajanje 200 W, displej LED
7.500 din. za 14″ kolor monitor VGA (1024×768)
3.500 din. za grafičku karticu VGA, 16 bit, 512 K, rezolucije 1024×768, OPTIMA MEGA, TRIDENT
1.000 din. za kontroler RRL WD 1006 SR 2

CENOVNIK ŠTAMPAČA EPSON

EPSON LX-400, 9 iglični, format A4, 180 znakova/s	6.850 din.
EPSON LX-850, 9 iglični, format A4, 200 znakova/s	11.000 din.
EPSON FX-1050, 9 iglični, format A3, 300 znakova/s	18.500 din.
EPSON LQ-550, 24 iglični, format A4, 180 znakova/s	15.100 din.
EPSON LQ-850, 24 iglični, format A4, 264 znakova/s	25.800 din.
EPSON LQ-860 kolor, 24 igl., format A4, 300 znakova/s	32.300 din.
EPSON LQ-1050, 24 igl., format A3, 264 znakova/s	29.500 din.
EPSON LQ-1060, kolor, 24 igl., format A3, 300 znakova/s	38.800 din.
EPSON LQ-2550, kolor, 24 igl., format A3, 400 znakova/s	51.500 din.

Nudimo razne uslove prodaje za:
preduzeća
distributere
privatnu kupovinu

Pozovite nas i tražite odgovarajući cenovnik!

Servisiramo, posredujemo pri kupovini, savetujemo i pružamo mogućnost testiranja računara austrijske firme!

COMPUTER ELEKTRONIK GmbH

UNTERLOIBL 41
A-9163 UNTERBERGEN
Tel: 9943 42 274254
Fax: 9943 463 511965

Cenjene klijente obaveštavamo da smo se preselili u Podljubelj (Unterloibl) 41, uz glavni put za Celovac, svega 9 km od graničnog prelaza Ljubelj. Preporučujemo se!

COMPUTER EQUIPMENT

ELECTRONIC INDUSTRY
ITALY

OBAVJEŠTAVAMO VAS O NEVJEROJATNOJ NOVOSTI NA TRŽIŠTU ŠTAMPAČA:
ROĐENJE

MANNESMANN *TALLY* MT 82

(160 cps, 80 col, 24 pins, **automatic sheet feeder)**

NUDIMO GA PO POVOLJNOJ CIJENI

8.999,00 DIN

Gde ga možete rezervirati? Veoma jednostavno, kod naših **ovlaštenih distributera:**

ARBOR	Tel. (051) 213-083	Fax (051) 35-203	Rijeka
D.D.ESKOD	Tel. (034) 45-241	Fax (034) 47-174	Kragujevac
GRAD	Tel. (052) 42-960	Fax (052) 551-721	Pula
INFOSLADIS	Tel. (051) 516-980	Fax (051) 515-733	Rijeka
LAMBDA	Tel. (061) 559-387	Fax (061) 559-387	Ljubljana
MICROTRI	Tel. (071) 215-983	Fax (071) 215-983	Sarajevo
PEKOM	Tel. (092) 32-659	Fax (092) 33-970	Štip
MASTER ELEKTRONIC	Tel. (055) 239-353	Fax (055) 239-353	Slavonski Brod
SECOM	Tel. (067) 72-816	Fax (067) 73-011	Sežana

Za velike količine, minimalno 30 komada, svi zainteresirani mogu telefonirati neposredno i dobit će posebno određene cijene.

I NE ZABORAVITE:

MANNESMANN *TALLY* MT 81

(130 c.p.s., 80 col., 9 pins)

PO POVOLJNOJ CIJENI

4.029,00 DIN

I ovaj štampač rezervirajte kod naših **ovlaštenih distributera**

TRST-Italija, via Caboto 19-Zona Industriale-, tel 9939-40823421, fax 9939-40-823425

Da li je za Vas

KOMPLETNA PONUDA NA JEDNOM MJESTU

bitna prednost?

Ako je, dozvolite da Vam predstavimo našu ponudu:

1. RAČUNARSKA MAŠINSKA OPREMA:

- personalni računari **BIMAR 486, 386/33, 386/25, 386 SX, 286** i **286 Laptop**
- širok asortiman opcija
- štampači **EPSON** i BIROSTROJ
- ploteri, skeneri, digitizeri
- terminali i ostala oprema za **UNIX** okolinu
- lokalne mreže **NOVELL**
- modemi i druge komunikacije
- POS inteligentne blagajne
- UPS – sistemi za neprekidno napajanje

2. PROGRAMSKA OPREMA:

- programske aplikacije za knjigovodsko-računovodsko poslovanje
- programske aplikacije po želji korisnika
- licenčna programska oprema (AutoCad, Lotus, Wordstar...)

3. UREDSKE MAŠINE

- mašine za fotokopiranje **CANON, MINOLTA** i **OLIVETTI**
- telefaksi **CANON** i **SHARP**
- pisaće mašine **OLYMPIA** i **OLIVETTI**
- registar – kase **SHARP**
- potrošni materijal

4. OSTALA BIRO-OPREMA

- beskonačni papir, formulari...
- pisaće trake, diskete...
- računarski nameštaj **MICRO**

5. USLUGE

- školovanje korisnika na uvodnim, korisničkim i specijalnim tečajevima u Mariboru i po većim centrima u Jugoslaviji
- servis i održavanje računara, štampača, fotokopirnih i pisaćih mašina...

TRAŽITE DODATNE INFORMACIJE!

u Mariboru, Glavni trg 17 b
Tel.: 062/23-771, 20-162
Fax.: 062/28-290

i

u Banja Luci,	tel.: 078/30-466
u Beogradu,	tel.: 011/609-547
u Novom Sadu,	tel.: 021/22-433
u Osijeku,	tel.: 054/41-299
u Puli,	tel.: 052/23-855
na Rijeci,	tel.: 051/512-681
u Sarajevu,	tel.: 071/655-888
u Skopju,	tel.: 091/265-811
u Somboru,	tel.: 025/23-144
u Splitu,	tel.: 058/515-684
u Subutici,	tel.: 024/21-053
u Titogradu,	tel.: 081/33-804
u Zagrebu,	tel.: 041/323-590

BIROSTROJ *Computers*

IDenticus Slovenija d.o.o.

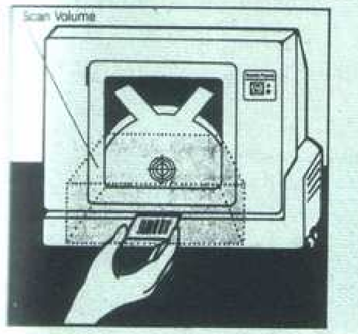
Podjetje za proizvodnjo in trženje računalnikov, opreme za avtomatsko identifikacijo in storitve

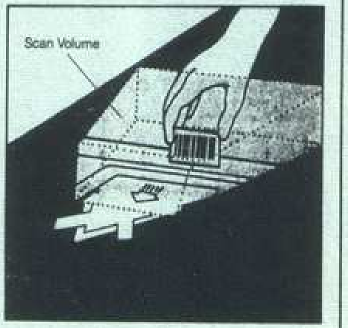
Spectra-Physics.
Retail Systems

POS scanner ima sledeće karakteristike:

RS232 interfejs, OCIA interfejs i 6 bit paralelni interfejs (priključuje se na blagajne: IBM, NCR, OMRON, Nixdorf, Hugin-Sweda, ICL, Wang, UNISYS, Uniwell, TEC, NORAND, Mitsubisibi, Fujitsu, IPC)
čitanje kodova EAN 8, EAN 13, UPC, C 39, 2/5 int, 128
10 znakova (brzina skaniranja je 1.000 sc/sek)
optički i akustički signal uspešno pročitanog koda
priključak za CCD čitač ili čitač magnetne trake
horizontalna ili vertikalna ugradnja
Atest za LASER IEC CASS 1

IDenticus vam nudi prodaju, servis i održavanje svih modela SPECTRA-PHYSICS POS laserskih čitača kao što suo: 750 FLAT TOP, 750 SL i FREEDOM.





Freedom™
SCANNER

IDenticus Slovenija d.o.o.
CELOVŠKA 108, 61107 LJUBLJANA
JUGOSLAVIJA
tel.: +38 61 554-206, 557-656
fax.: +38 61 51-407

CADEC d.o.o., Podjetje za informacijsko tehnologijo
61000 Ljubljana, Pot k sejmišču 32, Tel.(061) 371 233/49, 371 065, Fax.(061) 371 065, Tlx. 22 748

SISTEMI NEPREKIDNOG NAPAJANJA CADEC/POWERTEK

Neobhodna komponenta kod zaštite sistema i podataka zbog prekida napajanja električne mreže za poslovne i procesne sisteme odnosno za mernu opremu.
Sistemi Powertek garantuju vrhunski kvalitet uz dostupnu cijenu.
Nudimo sledeče sisteme neprekinutog napajanja:

- Stand by UPS serije SE sa snagom 550 do 1000 VA
- On line UPS serije PS sa snagom 1000 do 5000 VA
- Večji sistemi po dogovoru

Tražimo distributere za područje Jugoslavije.

Sisteme Powertek prodaje i održava:
CADEC, Podjetje za informacijsko tehnologijo,
Pot k sejmišču 32, 61231 Ljubljana, Tel. & Fax.: (061) 371-065.

NEC YU FONTI

Da li imate **štampač?**
Da li uvek pre rada **unosite** YU slova?
Da li vas uveravaju da se YU slova ne mogu **ugraditi?**
Da li ne možete da koristite **sve fontove** jer nema YU slova?
Da li vam polovinu **memorije** štampača zauzimaju fontovi?
Da li morate **da prekidate rad** i unosite YU slova?
Da li ste siti toga i želite **normalno da radite?**

Ako se na većinu pitanja odgovorili **potvrdno**, pozovite tel.: **(061) 348-556** i **(065) 21-563** od 19 do 20 sati.
(Samo nekoliko referenci: Kemijski inštitut B. Kidrič, Pravna fakulteta, Narodni muzej, Delavska univerza, Komet Zreče...)

onoffon enel
Laptop
SMALL IS ALL

brodomerkur

TRGOVINSKO PODUZEĆE IZVOZ–UVOZ SPLIT
58000 SPLIT, R. Končara bb
Tel.: 058/583-744, 501-504, 301-111
Fax.: 058/563-632, 361-777

NOTEBOOK XT

- procesor 8088 10 MHz
- 64 Kb RAM
- 2 × 720 K floppy 3.5"
- CGA kartica
- LCD ekran 400 × 200
- tastatura 81
- 1 × RS 232, 1 × parallel
- napajanje 220 V + NiCd baterije 2h
- dimenzije 28 × 26 × 4,5 cm
- težina 3,5 kg

CIJENA 19.950,- din

NOTEBOOK 286-12

- procesor 80C286 12/6 MHz
- mjesto za koprocesor 80287
- 1 Mb RAM (do 4 Mb)
- 1.44 Mb floppy 3.5"
- 20 Mb hard disk 24 ms
- VGA kartica (MDA, CGA, EGA, HGC)
- LCD ekran 640X480 (32 nijanse)
- tastatura 83
- 2XRS-232, 1X parallel port
- priključak za eksterni monitor i floppy 5.25"
- napajanje 220V + NiCd baterije 2h
- dimenzije 30 × 26 × 5 cm
- težina 3 kg

CIJENA 34.950,- din

LAPTOP 286-16

- procesor 80286 16/8 MHz
- mjesto za koprocesor 80287
- 1 Mb RAM (do 5 Mb)
- 1.44 Mb floppy 3.5"
- 40 Mb hard disk 24 ms
- VGA kartica (MDA, CGA, EGA, HGC)
- LCD ekran 640 × 480 (32 nijanse) ili GAS PLASMA (EGA 640X400)
- tastatura 81 + numerička 17
- 2 × RS-232, 1 × paralel port
- priključak za eksterni monitor, floppy 5.25" i tastaturu
- proširenje 1 × 8 bit
- napajanje 220V + NiCd baterije

CIJENA 39.950,- din
(PLASMA) 42.900,- din

LAPTOP 386-20

- procesor 80386 20/8 MHz
- mjesto za koprocesor 80287/80387
- 2 Mb RAM (do 8 Mb)
- 1.44 Mb floppy 3.5"
- 1.2 Mb floppy 5.25" (ekst.)
- 40 Mb ili 100 Mb hard disk 24 ms
- VGA kartica (MDA, CGA, EGA, AGC)
- LCD ekran 640 × 480 (32 nijanse)
- tastatura 83 + numerička 17
- 2XRS-232, 1X parallel port
- priključak za eksterni monitor, floppy 5.25" i tastaturu
- proširenje 1 × 8 bit
- napajanje 220V + NiCd baterije
- torba za nošenje

CIJENA 59.950,- din
(100 Mb) 69.950,- din

GARANCIJA 1 GODINA, SERVIS I ODRŽAVANJE

QUANTUM d. o. o.

Zaloška 190
61000 LJUBLJANA
Tel/faks: (061) 482-891

Javite se ako vam je potrebna najnovija programska oprema svih vodećih svetskih proizvođača

			din
	Adobe Illustrator/Windows		8.290,00
	Aldus Pagemaker 4.0		13.490,00
PP	Ashton Tate DBase IV 1.1	YU	11.590,00
PP	DBase IV Dev. Pack	YU	16.590,00
PP	Framework III 1.1	YU	10.790,00
	AutoCAD 10.0	YU	32.490,00
	Autosketch		2.590,00
	Borland Turbo C++	USA	3.290,00
	Turbo C++	YU	3.790,00
	Turbo C++ Pro	USA	5.190,00
	Turbo C++ PRO	YU	5.690,00
PP	Turbo Pascal 5.5	USA	2.490,00
PP	Turbo Pascal 5.5P	USA	4.150,00
	Turbo Pascal 6.0	YU	2.850,00
	Turbo Pascal 6.0P	USA	5.690,00
PP	Quattro Pro	USA	5.490,00
	Quattro Pro	YU	6.490,00
	Sidekick Plus	YU	3.790,00
PP	Paradox 3.5	USA	11.990,00
	Paradox 3.5	YU	12.990,00
	Carbon Copy Plus 5.2		3.890,00
PP	Clipper 5.0	USA	12.990,00
	Clipper 5.0	YU	16.790,00
	Copy II PC 5.0		1.150,00
	Corel Draw 2.0		9.390,00
	Crosstalk Mk. IV		4.190,00
	for Windows		3.790,00
PP	Design CAD 3D	USA	5.390,00
PP	Design CAD 2D	USA	3.890,00
	Desklink		3.190,00
	Deskview		2.290,00
	Deskview 386		3.890,00
	Disk Technician Adv. 6.0		3.190,00
	Fastback Plus		2.990,00
	Force		14.990,00
	Foxbase+ 2.1	USA	5.490,00
	Foxbase+ 2.1	YU	7.990,00
	Foxbase+ 386	USA	8.490,00
	Foxbase+ 386	YU	13.490,00
	Foxbase Pro	USA	12.990,00
	Foxbase Pro	YU	17.490,00

	GEM/3 Artline		7.790,00
	Desktop Publisher		4.790,00
	Presentation Team		7.790,00
	Generic CADD Level 3		5.190,00
PP	Harvard Graphics 2.13		7.990,00
	Project Man. III		11.290,00
PP	LapLink III 3.0		2.990,00
PP	Lotus 1-2-3 u2.2	USA	7.990,00
	1-2-3 u2.2	YU	8.890,00
	1-2-3 u3.1	USA	9.390,00
PP	1-2-3 u3.1	YU	10.390,00
	Freelance Plus	YU	8.990,00
PP	Symphony 2.2	YU	12.190,00
PP	Magellan	YU	2.590,00
PP	Mace Utilities 1990		2.290,00
	Math CAD 2.5		8.290,00
PP	MS Basic 7.1 Pro	USA	8.190,00
	MS Basic 7.1 Pro	USA	9.990,00
	C Compiler 6.0	USA	8.190,00
	C Compiler 6.0	YU	9.990,00
PP	Cobol 4.0	USA	15.490,00
PP	Cobol 4.0	YU	17.990,00
	DOS 4.01		1.990,00
PP	Excel 2.1d	USA	7.990,00
	Excel for Windows 3.1	YU	9.990,00
PP	Fortran 5.0	USA	7.690,00
	Fortran 5.0	YU	8.990,00
PP	Macro Assembler 5.1	USA	1.690,00
	Macro Assembler 5.1	YU	2.990,00
	Multiplan 4.2	YU	3.890,00
	OS/2 Standard Ed. 1.2		6.490,00
	OS/2 Extended Ed. 1.2		14.990,00
PP	Pascal 4.0	USA	4.990,00
	Pascal 4.0	YU	6.490,00
	Project 4.0	USA	8.390,00
	Project/Windows	USA	11.490,00
	Quick Basic 4.5	USA	1.790,00
	Quick C 2.5	USA	1.790,00
PP	Quick Pascal 1.0	USA	1.790,00
	Windows 3.0 sa MS mišem	USA	4.290,00
	Windows 3.0 bez miša	USA	2.790,00
	Windows 3.0 SDK	USA	9.690,00

PP	Teach yourself Windows 3.0		890,00
PP	Word 5.5	USA	5.990,00
	Word/Windows	USA	8.190,00
	Works 2.0	USA	2.690,00
PP	Norton Adv. Util. 5.0	YU	2.290,00
	Commander 3.0	USA	2.590,00
PP	Editor	YU	1.290,00
	Novell ELS I	USA	9.990,00
	ELS II	USA	23.990,00
PP	Adv. NW 286 V2.15		46.990,00
PP	386 V3.1		98.900,00
	PC MOS 386 5-user		11.290,00
	PC Paintbrush IV+		3.290,00
PP	PC Tools 6.0		2.290,00
	Procomm Plus		1.890,00
	QEMM 386		1.790,00
	RM Cobol 85 5.0		19.990,00
	Fortran		9.990,00

	SCO Xenix 286 Dev. Pack		12.290,00
	Xenix 286 Oper. Sys.		12.290,00
	Xenix 386 Dev. Pack		16.990,00
	Xenix 386 Oper. Sys.		12.490,00
PP	Unix 3.2 Oper. sys.		14.290,00
	Unix 3.2 Dev. Pack		17.990,00
	VP/IX unlimited		24.490,00
	Smartcom III		4.390,00
	SuperCalc 5.0		8.890,00
	SuperProject Plus		7.190,00
	Ventura Publ. 3.0/DOS		13.390,00
	Ventura Publ. 3.0/Windows		13.990,00
PP	Wordperfect 5.1	USA	6.290,00
	Wordperfect 5.1	YU	6.990,00
	Network	USA	9.690,00
	Wordstar 6.0 Pro	YU	5.980,00
	2000 V3.0	YU	6.490,00

Napomena: PP – posebna ponuda

VEĆINA PROGRAMA JE NA RASPOLAGANJU SA JUGOSLOVENSKIM ILI AMERIĆKIM UPDATOM! POZOVITE ZA PROGRAME KOJE NE PRONAĐETE U REKLAMI! INFORMACIJA ZA DISTRIBUTERE: PROGRAME ZA DALJU PRODAJU NUDIMO VAM SA POSEBNIM POPUSTOM!

NEVEROVATNA PONUDA:

HEWLETT-PACKARD LASERJET III	48.990,00 DIN
STREAMER COLORADO JUMBO 120 MB	7.490,00 DIN
NOVELL ADVANCED NETWARE SFT 2. 15c	69.900,00 DIN
SCO UNIX 3.2 Operatin system	14.290,00 DIN

!!!! POŽURITE, JER SU KOLIČINE KOD NEVEROVATNE PONUDE OGRANIČENE !!!!

Računarska oprema sastavljena od komponenata najboljih svetskih proizvođača

Sarađujemo s firmama kao što su SONY, TEAC, NEC, QUANTUM, CONNER, PHILIPS. Njihov kvalitet garantuje i kvalitet naših računara.
Uprkos visokom kvalitetu, možemo da ponudimo i interesantne cene.

Računari VECTOR
286/12 od 16.990,00 din dalje
286/16 NEAT od 18.990,00 din
386/16 SX od 25.490,00 din
386/25 od 31.900,00 din
386/33 C od 44.990,00 din
486/25 od 83.990,00 din

Obezbeđujemo 18-mesečnu garanciju i servis personalnih računara, bez obzira na proizvođača. Javite se, takođe, ako vam je potreban godišnji ugovor za održavanje!

QUANTUM d. o. o.

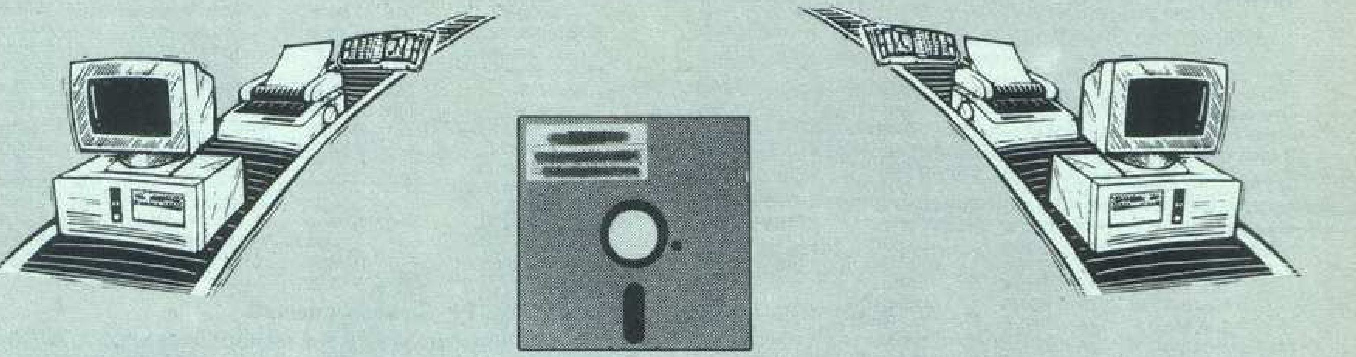
Stegne 19, 61000 Ljubljana
tel: (061) 553-080, 559-377, lokali 167 i 508
!!! Radno vreme od 9–16 časova !!!

MLAKAR & CO

AUSTRIJA

Računare prodajemo u KIT verziji (u delovima). Za sve uređaje nudimo garanciju, montažu i servis u Jugoslaviji. Za savete kod izbora pozovite nas na telefon: 9943/4227-2333. Naša trgovina je v Austriji, u Podgori (Unterbergen), kraj glavnog puta prema Celovcu, 60 km od Ljubljane i 12 km od Ljubelja. Trgovina je otvorena od 8 do 17 časova, a u sobotu od 8 do 13 časova.

FAKS: 9943/4227-2091, TELEKS: 422749 MLCO A



PC-M 10-21 SA ŠTAMPAČEM

Kućište baby sa uređajem za napajanje, XT 4,77/12 MHz, 512 K RAM, tvrdi disk 20 Mb, floppy disk 360 K, 14" monohromatski monitor, tastarura 101, štampač citizen, 9 igala, A4

DIN 18.057,00 **DEM 1.296**

sa štampačem formata A3
DIN 20.553,00 **DEM 1.552**

PC-M 286-12-45 SA ŠTAMPAČEM

Kućište baby sa uređajem za napajanje, AT 286/12 MHz, 1 Mb RAM, tvrdi disk 45 Mb/28 ms, floppy disk 1,2 Mb, 14" monohromatski monitor, tastatura 101, štampač citizen, 9 igala, A4

DIN 23.374,00 **DEM 1.603**

sa štampačem formata A3
DIN 25.961,00 **DEM 1.898**

PC-M 286-16-45-NEAT sa ŠTAMPAČEM

Kućište baby sa uređajem za napajanje, AT 286/16 MHz NEAT, 1 Mb RAM, tvrdi disk 35 Mb/28 ms, floppy disk 1,2 Mb, 14" monohromatski monitor, tastatura 101, štampač citizen, 9 igala, A4
DIN 25.999,00 **DEM 1.718**

sa štampačem formata A3
DIN 28.586,00 **DEM 2.013**

PC-M 386-16-SX

Kućište tower sa uređajem za napajanje, AT 386/16 MHz SX, 1 Mb RAM, gipki disk 1,2 Mb, tasfatura 101

DIN 18.810,00 **DEM 1.378**

PC-M 386-25

Kućište tower sa uređajem na zapajanje, AT 386/25 MHz, 2 Mb RAM, gipki disk 1,2 Mb, tastatura 101

DIN 26.153,00 **DEM 1.916**

PC-M 386-25 CACHE

Kućište tower sa uređajem za napajanje, AT 386/25 MHz cache, 2 Mb RAM, gipki disk 1,2 Mb, tastatura 101

DIN 33.743,00 **DEM 2.290**

PC-M 386-33 CACHE

Kućište tower sa uređajem za napajanje, AT 386/33 MHz cache, 2 Mb RAM, gipki disk 1,2 Mb, tastatura 101

DIN 35.316,00 **DEM 2.682**

PC NOTEBOOK

portabl računar notebook, 80C86 4,77/10 MHz, 640 K RAM, LCD CGA, tvrdi disk 20 Mb, gipki disk 3,5" 720 K, tastatura 83, baterija NiCd, težina 3,5 kg

DIN 30.194,00 **DEM 2.370**

mlacom

MLACOM d.o.o.
Celovška 185
61000 Ljubljana 1

Tel. 061/556-484
Fax: 061/556-485

MLAKAR & CO

AUSTRIJA

KUČIŠTA SA UREĐAJEM ZA NAPAJANJE	DEM	DIN
AT BABY	128	1.630
SLIM	154	1.966
MINI TOWER	251	3.203
TOWER	311	3.960
FILE SERVER 375W	1.214	15.470
WORKSTATION	212	2.699

OSNOVNE PLOČE		
XT 4,77/10 MHz	115	1.468
AT 286-12MHz	155	2.102
NEAT 286-16MHz	280	3.567
386-SX-16	720	10.483
386-25MHz	955	13.173
386-25MHz, CACHE	1.300	20.257
386-33MHz, CACHE	1.750	22.295
486-25 MHz	3.400	43.316

DISPLAY KARTICE		
Štampač/Hercules	30	382
Štampač/Hercules/CGA	49	624
VGA 800×600/8 bit	120	1.529
Super VGA 1024×768	185	2.357

KONTROLERI		
HDD XT MFM	96	1.224
FDD/HDD AT MFM 1:1	130	1.656
DTC-7280 AT MFM 1:1	210	2.675
DTC-7287 AT RLL 1:1	270	3.440
AT(IDE) BUS FDD/HDD	34	510
SCSI FDD/HDD	85	1.083
ESDI FDD/HDD	280	3.567

DODATNE KARTICE		
MULTI I/O XT	69	874
I/O AT (SER. PORT)	28	355
I/O AT (PAR/2×SER PORT)	37	472
I/O AT (PAR/2×SER GAME)	39	497
MULTI USER (4×RS232)	169	2.153

LAN		
Ethernrt compat. (NE1000) B.8bit	235	2.994
Ethernet compat. (NE2000) B.16bit	280	3.567
Ethernet boot rom for NE1000	10	130
Ethernet boot rom for NE2000	10	130
Ethernet IEEE802.3 transceiver piercing	314	4.004
Ethernet IEEE802.3 transceiver n-type	226	2.885
Ethernet IEEE802.3 transceiver BNC	212	2.712
BNC 50 ohm terminator	6	73
BNC 93 ohm terminator	6	73
N-series 50 ohm female terminator	9	109
Cable RG-58 (1M)	3	38
Cable connector	6	73
Ethernet IEEE802.3 repeater	1.207	15.379
Arcnet coax.star LAN card	125	1.602
Arcnet coax.bus LAN card	138	1.765
Arcnet twisted pair star LAN card	138	1.765
4 port coaxial active hub card	314	4.004
4 port twisted pair hub card	378	4.823
Remote boot rom for arcnet card	10	130
Cable RG-62 (1M)	3	38

TASTATURE		
102 tipki	58	738
101 tipka click Chicony YU	78	993
101 tipka z miško Chicony	167	2.132
101 tipka Cherry	138	1.758

GIBKI DISKOVI		
5:25" 360 Kb	111	1.414
5:25" 1.2 Mb	115	1.465
3:5" 1.44 Mb	115	1.465

TVRDI DISKOVI		
Seagate 20 Mb/65 ms	380	4.841
Seagate 45 Mb/28 ms AT BUS	410	5.733
NEC 44 MB/28 ms	500	6.370
Seagate 85 Mb/28 ms SCSI	680	8.791
Seagate 125 Mb/19 ms	1.090	13.887
SEAGATE 143 Mb/15 ms	1.296	16.511
SEAGATE 177 Mb/15 ms	1.499	19.092
SEAGATE 211 Mb/15 ms	1.600	20.384
SEAGATE 338 Mb/16 ms	2.640	33.634
NEC 135 Mb/23 ms ESDI	1.764	22.477
NEC 179 Mb/18 ms ESDI	1.950	24.843

Računare prodajemo u KIT verziji (u delovima). Za sve uređaje nudimo garanciju, montažu i servis u Jugoslaviji. Za savete kod izbora pozovite nas na telefon: 9943/4227-2333. Naša trgovina je v Austriji, u Podgori (Unterbergen), kraj glavnog puta prema Celovcu, 60 km od Ljubljane i 12 km od Ljubelja. Trgovina je otvorena od 8 do 17 časova, a u sobotu od 8 do 13 časova.

FAKS: 9943/4227-2091, TELEKS: 422749 MLCO A

IZUZETNA PONUDA

RAČUNAR + ŠTAMPAČ

Neka nam se jave uvedeni servisi koji žele da sarađuju sa nama!

PC-M 286-12-45 S ŠTAMPAČEM

– AT 286/12 MHz, 1 Mb RAM, japonski brzi disk 45 Mb, FDD, 5,25", 1,2 Mb, (ali 3,5" 1,44 Mb), tastatura 101, 14" monohromatski monitor, štampač citizen, 9 igl. A4

DIN 23.374,00 DEM 1.603

– s štampačem formata A3

DIN 25.961,00 DEM 1.898

PC-M 286-16-45-NEAT S ŠTAMPAČEM

– AT 286/16 NEAT MHz, 1 Mb RAM, japonski brzi disk 45 Mb, FDD, 5,25", 1,2 Mb, (ali 3,5", 1,44 Mb), tastatura 101, 14" monohromatski monitor, štampač citizen, 9 igl. A4

DIN 25.987,00 DEM 1.807

– s štampačem formata A3

DIN 28.586,00 DEM 2.063

Garancija 24 meseci

Mlacom

MLACOM d.o.o.
Celovška 185
61000 Ljubljana 1

Tel. 061/556-484
Fax: 061/556-485

12481-395

MONITORI		
14" monokromatski	175	2.229
VGA monokromatski	250	3.120
VGA Color 1024×768	650	8.840
15" A4 full size VGA	1.540	19.620
NEC Multisync 2A	1.080	15.161
NEC Multisync 3D	1.390	18.983
NEC Multisync 5D	4.980	63.445

ŠTAMPAČI	DEM	DIN
CITIZEN 180D, A4, 180 zn/sek	350	4.459
C.T.I. 9 Pin A3	684	8.714
Star LC-15	745	9.491
Star LC-24-10	645	8.217
Star LC-24-15	1.010	12.867
EPSON FX-1050	1.033	17.030
EPSON LQ-550	770	12.987
EPSON LQ-1050+	1.337	25.987
Laser HP JET II P	2.300	29.302
Laser HP JET III	3.580	49.559

CRTAČI		
ROLAND DXY-1100 A3	1.690	21.531
ROLAND DXY-1200 A3	2.421	30.849
ROLAND DXY-2200 A2	6.605	84.157
TECHART GX-3000 A1	3.998	50.935

MODEMI		
2400 int.	233	2.470
2400 ext.	274	2.743

UPS – NEPREKIDNO NAPAJANJE		
UPS 300 VA	480	6.152
UPS 500 VA	570	7.262
UPS 1000 VA	1.097	13.978

RAM		
4164-10	3	38
41256-10	3	38
41256-08	3.5	44
44256-08	13	173
411000-08	16	204
SIMM/SIP 256K×9-08	36	497
SIMM/SIP 1MB×9-08	115	1.734

COPROCESSOR		
8087-1 (10MHZ)	410	5.223
80287-10MHZ	455	5.797
80387SX-16MHZ	690	8.791
80387-20MHZ	940	11.976
80387-25MHZ	980	13.122

STREAMER		
COLORADO 40/60/120 Mb int.	795	10.128
COLORADO 40/60/120 Mb ext.	1.150	14.651

RAZNO		
PC NOTEBOOK XT, 20 MB	2.370	30.194
FAX KX-F120B	1.149	14.638
Čitalnik črtne kode	466	5.940
Prenosni čitalnik črtne kode	1.042	13.278
Miška Genius 6-Plus	68	866
Miška Genius GM F-302	99	1.261
Tablet Genius GT-1212B, 12 X 12	532	6.778
Scanner Handy Geniscan GS-4500	290	3.771
Scanner A4 Handy w/pap.feeder	1.600	20.384
Eprom UV Eraser	260	3.312
Eprom Writer Card,4x	392	5.005
Disk Box 5 × 5,25"	2	27
Disk Box 10 × 5,25"	4	45
Disk Box 50 × 5,25"	12	152
Disk Box 5 × 3,5"	3	38
Disk Box 10 × 3,5"	3	43
Copy Holder	14	179

DIN su cene bez poreza na promet kod Mlacom, Ljubljana

DEM su cene bez poreza na promet kod Mlakar & CO, Austrija

Na zalihi i druga oprema.

MCH inženiring

MCH computer systeme

POVOLJNE NOVE CENE !

MCH Inženiring d.o.o.

62000 Maribor, Tomšičeva 19
Tel. & Fax.: (062) 28 250 .

&

MCH Solution d.o.o.

11000 Beograd, Zaplanjska 86, Tel.: (011) 468 732
Fax.: (011) 467 059

Poštovani kupci !

U želji, da vam olakšamo izbor pri kupovini računarske opreme, pripremili smo Vam FAX EXPRESS. Željenu konfiguraciju jednostavno ispunite i pošaljite nam fax-om ili poštom. Odgovorićemo vam ODMAH !

KVALITETA JE , KAD STE I VI ZADOVOLJNI !

Zastupamo : WESTERN DIGITAL, SIGMA DESIGNS, TALLGRASS, MITSUBISHI, SEAGATE.

Naši distributori:

- ARBOR Rijeka, Tel.: (051)512 529
- CST Priština, Tel.: (038) 28 174
- CAD Inženjering Beograd, Tel.: (011) 535 396
- DEKOM Inženjering Beograd, Tel.: (011) 444 9342
- DINOS Zenica, Tel.: (072) 30 580
- IDENT Banja Luka, Tel.: (078) 32 671
- INA ELEKTRONIKA Zagreb, Tel.: (041) 539 891
- INFOTEHNA Split, Tel.: (058) 365 930
- INFOTRADE Priština, Tel.: (038) 25 830
- INTERCAOPP Beograd, Tel.: (011) 151 511
- ICAR Computer Systems Sarajevo, Tel.: (071) 532 612
- METALING Radeče , (0601) 81 613
- MLADINSKA KNJIGA Maribor, Tel.: (062) 26 012
- SAVA SUPPORT Beograd, Tel.: (011) 133 362
- TRECOM-TRICEM Kotor, Tel.: (082) 16 814
- TEHNOGRADNJA Sarajevo, Tel.: (071) 38 474
- ZAGREB DATA Zagreb, Tel.: (041) 315 317
- ZAVOD ZA INFORMATIKU Subotica, Tel.: (024) 26 436
- ZOLA Zagreb, Tel.: (041) 529 586

COMPUTER SHOP

A-8472 STRASS/Stmk., Hofgreith 2, AUSTRIA
Tel: 9943 34 53 44 50, Fax: 9943 34 53 43 65

Poštovani kupci !

Naša trgovina sa računarima i pripadajučim komponentama nalazi se samo 3 km od graničnog prelaza Šentilj u smeru Leibnitz-a.
Povoljne cene, jednogodišnja garancija i sevis u Mariboru !
U cenu je uračunato i sastavljanje računara u Mariboru !

Dođite i uverite se ili nas nazovite na naš telefon !
Govorimo slovenski i srpskohrvatski !

AT286/12

AT286/12, 1MB RAM
Hercules komp. graf.kartica
Baby Tower Case,200 W
42 Mb/25 ms HDD West. Digital
AT-BUS Kontroler 1:1
1.2 MB 5.25„ TEAC FDD
MF Tastatura 102-YU, CHERRY
14„ Monitor Mono SAMSUNG

CENA : 1.737,- DEM Netto

AT286/12 VGA

AT286/12, 1MB RAM
VGA graf. kartica, 256 Kb, 16 bit
Baby Tower Case,200 W
42 Mb/25 ms HDD West. Digital
AT-BUS Kontroler 1:1
1,2 MB 5.25„ TEAC FDD
MF Tastatura 102-YU, CHERRY
14„ VGA Monitor Mono

CENA : 1.980,- DEM Netto

FAX
(062) 28 250 ali
(011) 467 059

Želite ponudu ? Nema problema !
Ispunite i pošaljite nam na naš fax !
Odgovorićemo ODMAH !

FAX
9943 34 53 4365

Gosp. *Firma*

Ulica *Mesto*

Tel. *Fax.*

Kućište
☐ Desktop
☐ Mini tower
☐ Tower
☐ Laptop

Procesor
☐ 80286/12
☐ 80386SX/16
☐ 80386SX/16
☐ 80386/25
☐ 80386/25C
☐ 80386/33C
☐ 80386/25C
☐ 80386/33C
☐ 80286/12

Koprocesor
☐ 80x87

RAM
☐ 1 MB
☐ 2 MB
☐ 4 MB
☐ 8 MB
☐ 16 MB
☐ više od16 MB i to ____________

Tvrdi disk
☐ 40 MB
☐ 80 MB
☐ 111 MB
☐ 120 MB
☐ 160 MB
☐ 336 MB
☐ 676 MB
☐ više od 676 MB in to ____________

Monitor
☐ Mono 14„
☐ VGA mono 14„
☐ VGA color 14„
☐ VGA color 16„
☐ 20„ C/B (1660 x 1200)
☐ 20„ Multisync color

Flopy disk
☐ 3.5„ 1.44 MB
☐ 5.25„ 1.2 MB

Streamer
☐ 40 MB
☐ 80 MB
☐ 150 MB

Operativni sistem
☐ MS DOS 3.3
☐ MS DOS 4.01
☐ Unix
☐ Xenix

☐ Pošaljite cjelokupan cenovnik
☐ Zanimaju me mreže - (NOVELL, ...) ____________
☐ Pošaljite nam što više informacija !

☐ Štampači (EPSON) ____________
☐ Interesuje me vaš servis ?

☐ Pošaljite prospekte !

MCH Inženiring d.o.o. družba za proizvodnjo in prodajo računalnikov in računalniške opreme 62000 Maribor, Tomšičeva 19, Tel.: (062) 28 250

AZIL

zaščita intelektualne lastnine

1. Na kaj mora biti pozoren vsak kupec softvera ?

2. Kaj mora vedeti vsak direktor o softverski opremljenosti svojega podjetja ?

3. Kaj mora vedeti vsak računalniški pirat ?

4. Kaj mora vedeti vsak neavtorizirani preprodajalec softvera ?

5. Kaj mora vedeti vsak proizvajalec softvera o pravni zaščiti pred kopiranjem ?

6. Kdo je kdo na softverskem trgu?

Odogovore pozna AZIL.

Vsako sredo in četrtek med 15. in 17. uro na tel. 061-221-838.

V drugih terminih se obrnite na naše člane:

SRC
d.o.o. ljubljana

SRC d.o.o.
distributer WordStar za Jugoslavijo
distributer Lotus

MEDIJA

Medija d.o.o.
pooblaščena prodaja Ashton Tate, Borland,
Fox Software, Lotus, Microsoft, Nantucket,
Novell, Peter Norton, STSC, WordPerfect, WordStar

UNICO

Unico d.o.o.
distributer Microsoft in Peter Norton za Jugoslavijo
zastopstvo Fox Software in
STSC-Statgraphics

perpetuum

Perpetuum d.o.o.
distributer Nantucket
distributer WordPerfect

MARAND

Marand d.o.o.
generalni zastopnik Borland za Jugoslavijo

SRC
computers

SRC Computers d.o.o.
distributer Novell

unicom

Unicom d.o.o.
distributer Ashton Tate, Novell in Aldus

Microline

Sjedište: Zagreb, Jordanovac 119
Prodaja i servis: Štoosova 25, mobitel: 099/410-267
Tel: 041/217-915, fax: 041/218-711

Kompjuteri

Microline AT 16/40

Takt 16MHz, RAM 1 MB hard disk 40 MB 25 ms 3.5", floppy 1.2 ili 1.44 MB, Hercules kartica i monitor

21.500,-

Microline 386SX 16/60

Takt 16 MHz, RAM 1 MB, hard disk 64 MB 28 ms, floppy 1.2 ili 1.44 MB, Hercules kartica i monitor, slim kućište

31.000,-

Microline 386 25/100

Takt 25 MHz, RAM 4 MB, hard disk 100 MB 25 ms 3.5", floppy 1.2 ili 1.44 MB, Hercules kartica i monitor, mini tower

Best buy

50.000,-

Microline 386 33/100

Takt 33 MHz, 64 KB cache, RAM 4 MB, hard disk 100 MB 25 ms 3.5", floppy 1.2 MB, Hercules kartica i monitor, tower kućište

57.500,-

Microline 486 EISA

Takt 33 MHz, EISA arhitektura, RAM 16 MB, hard disk 300 MB 16 ms, EISA hard disk kontroler, floppy 1.2 MB, Hercules kartica i monitor, tower kućište

208.000,-

U računala ugrađujemo hard diskove Conner, CDC i Maxtor, floppy diskove TEAC i Y-E Data,. Svako računalo ima serijski, paralelni i game port te klik tastaturu i YU set.

Doplate za opcije

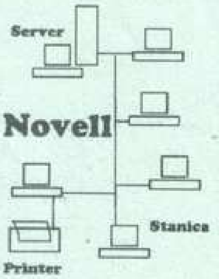
Umjesto Herculesa VGA kartica 512 KB s VGA monitorom u boji Tystar (1024*768)

12.000,-

2 MB umjesto 1 MB	1.300,-
4 MB umjesto 1 MB	3.500,-
8 MB umjesto 4 MB	6.200,-
100 MB u 200MB 16ms	8.500,-
100 MB u 330MB 11ms	35.000,-
Dodatni floppy 1.44 MB	1.650,-

Mreža

Kompjuteri spojeni u mrežu daju kapacitivan sistem pomoću kojeg je moguće voditi poslovanje i velikih poduzeća.



RPTI, 1 MB/s	6.400,-/čvor
Novell ELS II	25.700,-
Novell 286 2.15	46.300,-
Novell 286 2.15 SFT	69.500,-
Novell 386	100.000,-
Novell hardware	5.200,-/čvor
Novell hardware	9.000,-/server

U ove je cijene uračunat sav potreban hardware i instalacija mreže.

Miševi

GM 6	560,-
GM F302	1250,-

Modemi

Modem 2400 bauda	2.450,-

Kućišta

AT flip top + 200W	1.800,-
AT slim line + 200W	2.300,-
Mini tower + 200W	3.150,-
Tower + 220W	4.500,-

Tastature

Tastatura 101 tipka	1.350,-
Tastatura 108 tipki	1.500,-

Čipovi

RAM

41256-100	32,-
44256-80	127,- Best buy
411000-80	127,- Best buy
SIP & SIMM 9*M-80	1.300,-

Koprocesori

AMD 80287-10	2.800,-
Intel 80287XL-12	4.900,-
Intel 80387SX-16	7.800,-
Intel 80387SX-20	8.400,-
Intel 80387-20	9.900,-
Intel 80387-25	12.500,-
Intel 80387-33	15.300,-
IIT 2C87-8	4.300,-
IIT 2C87-10	4.400,-
IIT 2C87-12	4.600,-
IIT 2C87-20	6.000,-
IIT 3C87SX-16	7.000,-
IIT 3C87-20	7.500,-
IIT 3C87-25	9.500,-
IIT 3C87-33	12.600,-
Cyrix 83D87SX-16	7.400,-
Cyrix 83D87-20	9.400,-
Cyrix 83D87-25	12.500,-
Cyrix 83D87-33	14.500,-

Cyrix koprocesori do 3 puta brži od Intel-a.

Weitek 3167-25	14.500,-
Weitek 3167-33	18.000,-
Weitek 4167-25	18.000,-
Weitek 4167-33	23.500,-

EPROMi

2764-25	70,-
27C128-150	77,-
27C256-150	95,-
27C512-120	160,-

Ekst. memor.

Hard diskovi

Maxtor 40M 28ms	7.000,-
Mitsubishi 64M 28ms	7.500,-
Conner 100M 25ms	15.950,-
Conner 200M 16ms	27.000,-
Rama za hard disk 3.5"	160,-

Floppy diskovi

TEAC, YE 1.2 MB	1.750 Best buy
TEAC 1.44 MB	1.650,- Best buy
Rama za 3.5" floppy	205,-

Streameri

60 MB, int. + kontroler	11.500,-
150 MB, interni	25.600,-

Monitori

Hercules monitor	2.950,-
VGA 1024*768	11.900,- Best buy
EIZO 9070S	27.300,-
EIZO 9400i	63.500,-

1280*1024, 20", boja

Diskete

3M 5.25" DD, 10 kom	220,-
3M 5.25" HD, 10 kom	330,-
3M 3.5" DD, 10 kom	300,-

MS DOS

DOS4.01 + GW Basic	1.420,-

Štamp. ploče

Matične ploče

AT 16 MHz	3.200 Best buy
386SX 16 MHz	10.500,-
386 25 MHz	18.500,-
386-33, 64K cache	24.000,-
486-25, 128K cache	79.000,-

Kontroleri

MFM, OMTI	1.600,-
AT bus + multi I/O	770 Best buy
SCSI, OMTI	2.650,-
DPT SmartC./EISA	20.000 Novo

33 MB/sec, do 7 jedinica, Motorola 68000, WD1003 emulacija

Svi kontroleri su AT kombi i interleave 1:1.

Grafičke kartice

Hercules YU	520,-
VGA 512 KB, AHEAD	2.700 Best buy
VGA 1 MB, Trident	3.200,- Best buy

1024*768, 768*1024, driveri za Windows 3.0, Presentation Manager, Autocad, Ventura, GEM.

I/O kartice

AT I/O S+P+G	300,-
XT multi I/O	300,-
IEEE 488	3.800,-
UNIX 4 serijska porta	1.400,-

Ethernet

Ethernet kartica, 8 bitna	2.500,-

Printeri

EPSON LX400	6.500,-
EPSON LX850	10.700,-
EPSON FX1050	18.000 Best buy
EPSON FX850	18.000,-
EPSON LQ550	14.400,-
EPSON LQ850	25.200,-
EPSON LQ860	32.400,-
EPSON LQ1010	19.300 Best buy
EPSON LQ1050	29.000,-
EPSON LQ1060	39.000,-
EPSON LQ2550	51.500,-
EPSON DFX5000	61.700,-
EPSON DFX8000	92.600,-

LX i FX printeri su 9-iglični, a LQ 24- iglični

HP IIP, laser	36.000,-
HP III, laser	51.000,-
HP IID, laser	84.300,-
RAM 1 MB za HP	4.800,-
RAM 2 MB za HP	5.800,-
RAM 4 MB za HP	7.850,-
Kabel za printer	260,-

Garancija: 12 mjeseci. Cijene važe za poduzeća i u njih nije uračunat porez na promet. Sve cijene su FCO Zagreb, Štoosova 25, ali je dostava računala u Zagrebu besplatna. Minimalna vrijednost za slanje robe iznosi 7.000 din. Rok za isporuku: 0-30 dana. Ovaj cjenik vrijedi za 1DEM=9DIN

UŠTEDITE ZNATNE TROŠKOVE I VREME

INKMASTER UNIVERZAL **2.890 DIN**

Aparat za regeneraciju istrošenih traka za štampače, pisaće mašine i blagajna

1. Trošak regeneracije je nekoliko kapi mastila.
2. I do 100 puta duži vek trajanja.
3. Obnavljena traka je vlažna i ne kida se.
4. Namenjena je za 80% štampača: Epson, Fujitsu, Star, Nec...
5. Omogućava nesmetan rad, jer može da se koristi odmah posle regeneracije (profesionalni, najbrži inker; 220 V, 37,8 o/min...)

INKMASTER-L

Aparat za regeneraciju traka LINIJSKIH ŠTAMPAČA (IBM, Burrougs, CDC, Data products, Honeywell, Univac...) **9.480 DIN**

INKMASTER-R (HOBI – ručni pogon) **1.480 DIN**

Demonstracija aparata INKMASTER je svaki ponedeljak od 8 do 15 sati. Donesite istrošenu traku i obnovićemo je besplatno.

Nudimo vam i ekspres regeneraciju trake. Svakog radnog dana od 8 do 15 sati.

TRGOVCI DOBIJAJU: za 2 aparata – 20% rabata, za 3 aparata – 1 kom. besplatno.

Pozovite nas, poslaćemo vam prospekte!

»FERJAN IN SIN«
Župančičeva 10
Tel. 061 210-588
Fax: 061 210-588

SH LASER & PYTHON
PRINT

design studio

KOMPLETNA PRIPREMA SVIH VRSTA PUBLIKACIJA ZA ŠTAMPU. KOMPJUTERSKI DIZAJN. LASERSKO PRINTIRANJE. IZRADA GRAFIČKIH PREDLOŽAKA. OPTIČKI UNOS TEKSTA I SLIKE U KOMPJUTER. DIZAJN AMBALAŽE VAŠIH PROIZVODA. DIZAJN VAŠIH OGLASA I REKLAMNIH PORUKA. DIZAJN VIZIT KARTI, MEMORANDUMA, RAČUNA, TABLICA I SVIH RADNJI SA MATEMATIČKIM I KEMIJSKIM FORMULAMA. POSREDUJEM KOD ŠTAMPANJA.

KARLO SITARIĆ
Gruška 20/XV
41000 ZAGREB

041 / 511-299

IDenticus Slovenija d.o.o.

Podjetje za proizvodnjo in trženje računalnikov, opreme za avtomatsko identifikacijo in storitve

ČITAČI LINIJSKOG KODA

CCD čitač koda sa ugrađenim dekoderom linijskog koda i interfejsom za: RS232, OCIA, tastaturu tipa XT/AT, PS2, VT220, VT320, programirljiv preko menija sa linijskog kodovima, automatska diskriminacija kodova: EAN, UPC, 2/5, 39, 128, CODABAR, IATA (za priključivanje nije potreban dodatni dekoder linijskog koda)

Ručni LASERSKI ČITAČ sa VLD diodom istih električnih svojstava kao CCD čitač

Svetlosno pero istih električnih svojstava kao CCD čitač

IDenticus vam nudi prodaju, servis i održavanje svih čitača linijskog koda OPTICON iz Japana.

IDenticus Slovenija d.o.o.
CELOVŠKA 108, 61107 LJUBLJANA
JUGOSLAVIJA
tel.: +38 61 554-206, 557-656
fax.: +38 61 51-407

HOUSING ComputerS

- RAČUNALA Microline
- PRINTERI Epson i Hewlett Packard
- CAD Konfiguracije
- MREŽE
- DIJELOVI ZA RAČUNALA
- PROGRAMSKI PAKETI WordPerfect
- SAVJETI

Zastupamo poduzeće **Microline !**

Za sve informacije nazovite nas

još danas !

HOUSING d.o.o. **061 / 621-145** Sp. Pirniče 17/b

SVE ZA UNIX ZA SVE

PROGRAM ŠKOLOVANJA FEBRUAR – APRIL 1991

Tečaj/datum	FEBRUAR																		
UNIX Fundamentals	4	5	6	7	8	11	12	13	14	15	18	19	20	21	22	25	26	27	28
Shell Programming	X	X	X																
UNIX Tools				X	X														
SCO Administration						X	X												
UNIX Comm. & TCP/IP								X	X	X									
UNIX Kernel																X	X	X	
UNIX Device Drivers																			
Informix SQL											X	X							
Informix 4GL													X	X	X				
Uniplex WP, SS, RDBS																			
Uniplex Office																			
UNIX Market Overview																			
Open System Comm.															X				
Informix Overview										X									
Uniplex Overview																			

Tečaj/datum	MART																				
UNIX Fundamentals	1	4	5	6	7	8	11	12	13	14	15	18	19	20	21	22	25	26	27	28	29
Shell Programming		X	X	X																	
UNIX Tools					X	X															
SCO Administration																					
UNIX Comm. & TCP/IP							X	X	X												
UNIX Kernel												X	X	X							
UNIX Device Drivers																					
Informix SQL																	X	X			
Informix 4GL																			X	X	X
Uniplex WP, SS, RDBS												X	X	X							
Uniplex Office															X	X					
UNIX Market Overview																					X
Open System Comm.																					
Informix Overview																					
Uniplex Overview											X										

Tečaj/datum	APRIL																			
UNIX Fundamentals	1	2	3	4	5	8	9	10	11	12	15	16	17	18	19	22	23	24	25	26
Shell Programming	X	X	X																	
UNIX Tools				X	X															
SCO Administration						X	X													
UNIX Comm. & TCP/IP											X	X	X							
UNIX Kernel																				
UNIX Device Drivers																X	X	X		
Informix SQL																				
Informix 4GL																				
Uniplex WP, SS, RDBS																				
Uniplex Office																				
UNIX Market Overview																				
Open System Comm.																				
Informix Overview																				
Uniplex Overview																				

Program tehničkog obrazovanja uključuje originalne engleske tečajeve koje izvode naši predavači.

Prodajemo provjerenu programsku opremu za sve operativne sisteme UNIX. Dobavljamo i održavamo isključivo europske verzije, bez sivog[1] uvoza. U održavanju sudjeluju ekipa ICOS-a[2]. Nudimo Vam izbor najbolje prodavanih produkata[3].

Santa Cruz Operation (SCO)	No. 1 za UNIX na sistemima PC 386
SCO UNIX System V/386 3.2 SCO TCP/IP & NFS SCO FoxBASE SCO VP/ix	
Uniplex Business Software	No. 1 za UNIX Office Automation
Uniplex II Uniplex Office Uniplex Graphics	
Informix Software	400.000 instalacija na sistemima UNIX, DOS i VMS
INFORMIX-4GL INFORMIX-SQL INFORMIX-TURBO	
WordPerfect Corporation	sada i na UNIX-u
WordPerfect WordPerfect Office	
Vision Ware	najnovija integracija DOS ↔ UNIX
PC Connect X Vision SQL Connect	

Stručna ekipa instituta okuplja eksperte sa više od 10 godina iskustva na UNIX-u. Osposobljeni smo za inženjering na područjima kao što su integracija strojne i programske opreme, integracija sistema DOS in UNIX, prenos programa na UNIX i programiranje paralelnih sistema.

PAREX
inštitut
za računalniški
inženiring in svetovanje

Kardeljeva 8, 61000 Ljubljana, Tel.: (061) 214-233

INTERNATIONAL
CONSORTIUM
FOR OPEN SOFTWARE

---

[1] Sivi uvoz – uvoz iz ZDA po nižoj cijeni. Kupac dobije originalnu distribuciju, ali to proizvođač ne priznaje i zato je onemogućeno kvalitetno održavanje. Važi za SCO, Informix, Uniplex itd.

[2] ICOS – International Consortium for Open Software, najveći UNIX distributer u Evropi. Parex je ekskluzivni član konzorcija za Jugoslaviju.

[3] Naš cjenik sadrži 7000 proizvoda za sisteme UNIX svih proizvođača (SCO, Sun, DEC, HP, IBM, Unisys, ICL, Bull itd.). Programsku opremu prodajemo po službenom međunarodnom cjeniku ICOS-a. Spremni smo konkurirati svim ozbiljnim ponudama drugih dobavljača.

RETROVIR 2.5

2.750 din.

celoviti antivirusni alat
za PC–DOS/MS–DOS

- Otkriva SVAKO virusno okuženje.
- Leči sve viruse u Jugoslaviji.
- Arhivira i obnavlja vitalne delove diska.
- Izoluje nove, nepoznate viruse.
- Vodi arhiv promena na diskovima.
- Radi u lokalnoj mreži.
- Sadrži detajlan priručnik s uputstvima.
- Distribuira ga mreža lokalnih zastupnika.

Proteus, Majaronova 5, 61000 Ljubljana
Tel. (061) 323-159,
(061) 348-621 (automatski odzivnik)

AUTOMATSKA IDENTIFIKACIJA
U INDUSTRIJI, TRGOVINI, ZDRAVSTVU, SAOBRAĆAJU, BIBLIOTEKARSTVU ...

LINIJSKI KOD
ČITAČI (LEOSS, NIPPONDENSO, DATALOGIC, VIDEO)
- ugradni laserski za trgovinu i industriju
- ručni CCD
- terminali sa čitačem CCD za rad na terenu i u skladištima
- dekoderi i interfejsi za povezivanje tastature i čitača na računar

60112661

60112660

ŠTAMPAČI (LEOSS, NOVEXX, SATI, GULTON, SHINSEI)
- termalni i štampači s termalnim prenosom
- komponente za termalne štampače
- termalni papir i folije za termalni prenos
- izrada nalepnica po narudžbini

PROGRAMSKA OPREMA (CC)
- grafički programski paket za kreiranje i štampanje nalepnica s linijskim kodom, tekstom i grafikom za sve vrste štampača (matrični, laserski, termalni, termalni prenos)

ČITAČI MAGNETNIH KARTICA
- čitačke glave
- terminali sa R5232 prenosom

RF IDENTIFIKACIJA
- upotreba kod kontrole železničkog, autobusnog i kontejnerskog transporta u javnom saobraćaju ili skladištima

SISTEMI EAS (Electronic Article Surveillance)
- sistemi za kontrolu iznosa predmeta namenjeni za trgovine (sve vrste robe), knjižare, videoteke itd.

LEOSS

Preduzeće za lasere, elektroniku, optiku, senzore i sisteme, d.o.o.
61000 Ljubljana, Celovška cesta 25
Tel: (061) 320 968 Fax: (061) 773 216

IDenticus Slovenija d.o.o.

Podjetje za proizvodnjo in trženje računalnikov, opreme za avtomatsko identifikacijo in storitve

ŠTAMPANJE LINIJSKOG KODA

OZNAČAVANJE ARTIKALA EAN KODOVIMA

Za označavanje artikala linijskim kodom i označavanje cena na rafovima potreban je kvalitetni termalni štampač koji svojim svojstvima nadmašuje dosadašnje modele na tržištu. Termalni štampač DH-PRINT model 524 je idealan za vašu trgovinu, ili proizvodnju, gde označavate artikle sa EAN kodovima, širina ispisa 55 mm, gustoća zapisa 4 dot/mm, brzina ispisa do 100 mm/s, RS 232 interfejs, YU znakovi. **Cena SAMO 46.800,00 din.**

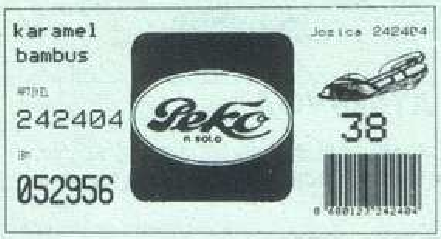
UPOTREBA U INDUSTRIJI

Za primenu u industriji preporučujemo upotrebu termal transfer štampača THARO T112. Područje upotrebe je: elektronska, tekstilna, obućarska, hemijska metalno-prerađivačka industrija, svuda tamo gde je potrebna kvalitetna etiketa sa upotrebom grafike.

Širina ispisa 114 mm, gustoća zapisa 8 dot/mm, brzina ispisa do 100 mm/s, RS232 interfejs, dodatni memorijski modul za upotrebu grafike. **Cena SAMO din 86.450,00.**

PROGRAMSKA OPREMA EASYLABEL

Programska oprema **EASYLABEL** je namenjena ispisu linijskih kodova i grafike na različitim matričnim, termalnim, termal transfer i laserskim štampačima. Možemo da upotrebljavamo baze podataka (prenos podataka iz većeg računara). Već izrađene oblike etiketa za ODETTE, AIAG, FORD itd. **Cena, zavisno od tipa, od 29.120,00 do 40.040,00. din.**



IDenticus Slovenija d.o.o.
CELOVŠKA 108, 61107 LJUBLJANA
JUGOSLAVIJA
tel.: +38 61 554-206, 557-656
fax.: +38 61 51-407

MRAK

Handelsg. m. b. H.

Sonnwendgasse 32
9020 Celovec - Klagenfurt
po Rosentalerstr. mimo KGM proti centru grada, treća ulica desno.
Tel.: (9943) 463 / 35 110
Fax: (9943) 463 / 35 114

Radno vreme:
utorak, sreda, četvrtak, petak od 10. do 13.
in od 15. do 18. ure
subota od 10. do 14. ure

DISKETE	
5,25" 2D	**0.50 DEM**
5,25" 2D HD 1,2 MB	**0.90 DEM**
3,5" 2DD 720 KB	**0.81 DEM**
3,5" 2DD HD 1.44 MB	**1.64 DEM**
5.25" 2D NASHUA	**1.14 DEM**
5.25" 2D HD NASHUA	**1.80 DEM**
3.5" 2D NASHUA	**1.80 DEM**
3.5" 2D HD NASHUA	**3.84 DEM**

kod kupovine većih količina popust

ŠTAMPAČI: matrični i laserski
NEC - STAR

TVRDI DISKOVI:
SEAGATE - NEC - CONNER

MONITORI: mono, EGA, VGA
NEC - CONCORD - TARGA

MIŠEVI I SCANERI:
GENIUS - UNITRON

KOD KUPOVINE KOMPLETNE KONFIGURACIJE SESTAV U LJUBLJANI BEZPLATAN

Ekskluzivni zastopnik firme

CONCORD

Computer Systems
za Jugoslavijo

MRAK
Handelsg.m.b.H

KOD VEČE KUPOVINE MOGUČNOST DIREKTNE ISPORUKE SLEDEĆIH ARTIKALA:

OSNOVNE PLOČE
KONTROLERI
GRAFIČKE KARTICE
MODEMI
KUČIŠTA
OHIŠJA
TASTATURE

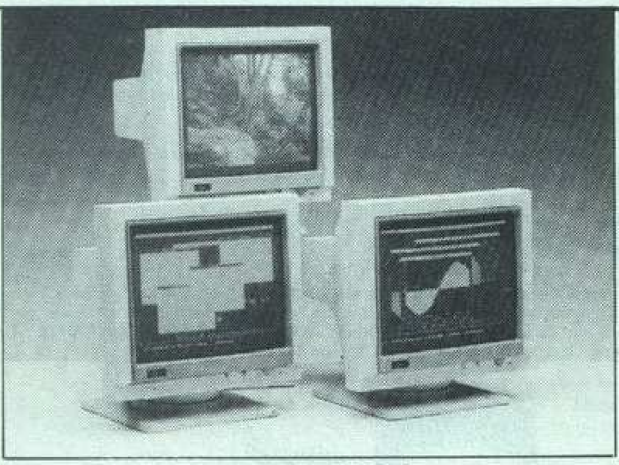
Ljubljana:
ARNE; tel. (061) 559-387
RAM-G ; Pod gozdom 10
tel. (061) 327-770

Zagreb:
SOFT COMERCE
tel. (041) 687-620

Cene se snižavajo, zato za najnoviji cenovnik javite svoju adresu po telefonu 061/264-110 ili na adresu: MRAK d.o.o. Viška 4, 61111 Ljubljana

DUTY FREE SHOP

VELIKA MEĐUNARODNA ORGANIZACIJA, KOJA VAM UVIJEK GARANTUJE NAJPOGODNIJU CENU I LJUBAZNO VAM NUDI NEPOSREDAN TEHNIČKI SERVIS I USLUGE



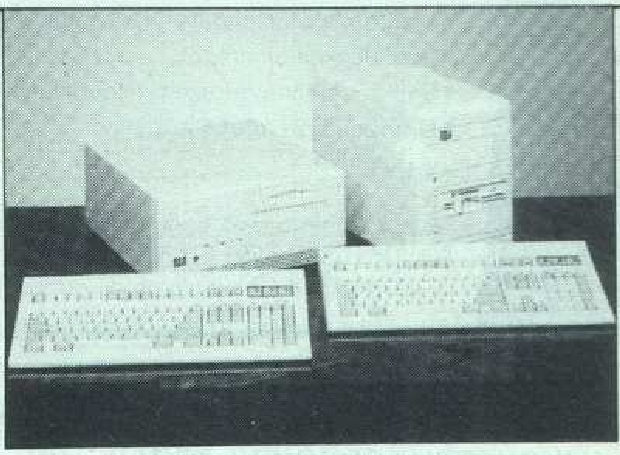
AT 286 VGA

16 MHz – 1 Mb RAM – HD 45 Mb AT BUS floppy 1.2 Mb – 14" monohr. monitor VGA, kartica VGA 800×600, paralelno/serijski izlaz, tastatura

1.560 DEM

Jednaka konfiguracija sa kolor monitorom 1024 × 768

1.986 DEM



AT 386 Cache 25 MHz

2 Mb RAM – 64 Kb Cache memory HD 45 Mb AT BUS – floppy 1.2 Mb – 14" monohr. monitor VGA – kartica VGA 800×600, serijsko/paralelni izhod, tastatura

3.147 DEM

Jednaka konfiguracija sa kolor monitorom 1024 × 768

3.530 DEM

Via Raffineria 7/c (na kraju Viale D'Annunzio) – TRST tel. 9939 40/731 493, 722270, faks 722277

MONITORI

Monohromatski VGA 14"	252 DEM
Kolor Super VGA 1024×768	651 DEM
Kolor multisync NEC 2A 14" (800×600)	1.090 DEM
Kolor multisync NEC 3D 14" (1024×768)	1.380 DEM

KARTICE

Kartica hercules + štampač	32 DEM
Kartica video VGA 800 × 600	150 DEM
Kartica video ultra VGA 1024 × 768	440 DEM

TVRDI DISKI – FLOPPY DISK – KONTROLER

Kontroler 2 HD/2 FD AT BUS	71 DEM
Floppy disk 1.2 Mb TEAC (5,5")	133 DEM
Floppy disk 1.44 Mb TEAC (3,5")	148 DEM
Tvrdi disk 45 Mb SEAGATE 157A AT BUS	418 DEM
Tvrdi disk 80 Mb quantum AT BUS (19 msec)	1.100 DEM

Za tvrdi disk SEAGATE – QUANTUM, telefonirajte za kotaciju.

ŠTAMPAČI

Citizen 120 D PLUS (novi model) – (80 stup. – 9 igala)	390 DEM
Citizen 124 D (novi model) – (80 stub. – 24 igle)	650 DEM
Epson LX 400 – 80 stup. – 9 igala	445 DEM
Epson FX 1050 – 132 stup. – 9 igala	1.125 DEM
Epson LQ 400 – 80 stup. – 24 igle	740 DEM
NEC P 2 PLUS – 80 stup. 24 igle	776 DEM
NEC P 60 – 80 stup. – 24 igle	1.270 DEM
NEC P 70 – 132 stup. – 24 igle	1.630 DEM

Za sve štampače NEC preduzeće Sistemi Italia nudi besplatno program PIN PLOT za upotrebu štampača kao crtača (plotter) HP.

EPSON LASER EPL 7100	2.345 DEM

OPREMA ZA GRAFIKU I IZDAVAŠTVO

Scanner Logitech ScanMan Plus, ručni 400 DPI	389 DEM
Miš, serijski sa softverom 3 tipke	50 DEM
Pločica GENIUS GT 1212 sa kurzorom na 4 tipke (za CAD)	544 DEM
Risalnik ROLAND DXY 1100 FORMAT A3/A4	1.748 DEM
Razpoložljivi risalnik A0 in A1 i matematički koprocesor	
FAX canon 80	1.490 DEM
FAX canon 270	3.120 DEM

TELEFONIRAJTE DA VAS UPOZNAMO SA NAJNOVIJIM CENAMA.

Radno vreme, prepodne: 8.30–12.30; popodne 15.00–19.00; subotom zatvoreno

Objekti u računarskoj grafici (TP 5.5)

DUŠKO SAVIĆ

Objektno programiranje na velika vrata ulazi u programske jezike i komercijalne PC pakete. To je najbolji način programiranja za koji danas znamo. Objektno programiranje obuhvata tri grupe jezika. U prvoj su čisti objektni jezici, npr. Smalltalk/V i Actor. U njima je bukvalno sve podvedeno pod pojam objekta: i prozori su objekti, i editori, i miš. U drugoj grupi su »skoro« objektni jezici (C++), tj. jezici u kojima je bolje i jednostavnije upotrebljavati objekte nego koristiti klasične mogućnosti jezika. U trećoj grupi su hibridni jezici, npr. Turbo Pascal 5.5 i QuickPascal, u kojima možemo sve raditi i bez objekata.

Turbo Pascal je odavno, od verzije 3.0, najpopularniji pojedinačni programski jezik na PC računarima. O tome svedoči i preko 30 knjiga, ne računajući hiljade programa koje su napisane tim dijalektom. Verzija 4.0 Turbo Pascala dodala je i tzv. jedinice, koje su u ostalim programkim jezicima poznate kao moduli. U toj verziji Turbo Pascal je skoro dostigao snagu Module-2. Sledeća verzija, 5.0, dodala je ugrađeni dibager (debugger), ali nekih posebnih dodataka u jeziku nije bilo. Od verzije 5.5 Turbo Pascal podržava i objekte. Korist je dvostruka: Turbo Pascal hvata korak sa vremenom, a istovremeno omogućava dvomilionskoj grupi svojih poklonika da se oprobaju u ovoj novoj vrsti programiranja.

Verovatno najbolja osobina ove verzije je neagresivnost. Ko ne želi da uči nove stvari, može mirne duše ignorisati nove četiri službene reči kroz koje se realizuje objektno programiranje na Turbo Pascalu 5.5. Svi prethodno napisani programi rade kao i pre, nema potresa pri prelasku na novu verziju. Ipak, objektno programiranje je isuviše zgodno i moćno da bi se na duži rok tek tako moglo ignorisati. Rešava nekeprobleme koji su toliko ukorenjeni u tradicionalni način programiranja da većina programera misli da je programiranje jednostavno teško samo po sebi i da će zauvek ostati takvo. Tipičan programer rezonuje i ovako: »Opet buka. Sačekajmo da i ovaj talas prođe... moj program je već dugačak 5000 linija i ko će s tim da se bori. Nemam ja vremena da učim iznova samo da bih se ponovo razočarao kao onomad sa strukturiranim programiranjem. Poverovaću da je objektno programiranje dobro tek kad njegove zagovornike vidim kako voze maserati!«

Ironija je u tome što se ljudi plaše promena i unapred odbacuju upravo onu vrstu programiranja koja im najviše može pomoći u borbi protiv promena – objektno programiranje. Bilo bi naivno očekivati da će programeri preći na objektno programiranje sami od sebe. Cilj ovog teksta je da pokaže kako se objekti mogu koristiti u jednoj oblasti koja je svima dobro poznata – u računarskoj grafici. Nećemo se baviti ni teorijom ni sintaksom, pretpostavićemo da imate originalne priručnike ili neku knjigu detaljno opisuje opisom Turbo Pascal 5.5. Takođe pretpostavljamo da znate definiciju matrica i osnovne operacije sa njima. Krajnji cilj je da napišemo klase koje će crtati grafičke objekte u dvo- i trodimenzionom prostoru. Prvo ćemo matematičke matrice predstaviti kao objekte, a nastavićemo sa raznim funkcijama, linijama, poligonima, površima iostalim očiglednim objektima. Time istovremeno odgovaramo na često pitanje početnika – kako prepoznati objekat?! Odgovor je vrlo prost: sve može biti objekat, samo je pitanje da li to vodi postavljenom cilju.

Klasa sadrži opšte osobine objekta a objekat je konkretizacija klase.

Matrične operacije u Turbo Pascalu

Turbo Pascal nema matrice kao osnovni tip podataka, što znači i da nema odgovarajuće operacije nad njima. Klasu matrica moramo sami napisati. To se može izvesti na nekoliko načina. Iako je to prva klasa u ovom tekstu, postavićemo pitanje kojim počinje pisanje svakog objektnog programa: »Gde umetnuti novu klasu u hijerarhiji već postojećih klasa?« Isto to, samo malo drukčije: »Od kojih klasa će nova klasa, **Matrix**, naslediti najviše korisnih osobina?« Ta pitanja su retorička jer Turbo Pascal nema neku klasu iz koje bi izvirale sve ostale klase. (Poređenja radi, u jeziku **Smalltalk/V** svi objekti nasleđuju objekat koji se zove **Object**.) Klasa **Matrix** će zato biti potpuno nova, a kao što ćemo videti, nju će nasleđivati mnoge druge klase.

Matrica je uređena m-torka uređenih n-torki, tj. niz nizova. U paskalu se to na klasičan način izražava ovako:

```
TYPE
   rows = ARRAY [1..10] OF REAL;
   matrix = ARRAY [2..34] OF rows;
```

Tip **rows** je niz od deset brojeva tipa **real**, a **matrix** je niz promenljivih tipa **rows**. Problem sa ovom reprezentacijom matrica je da su granice fiksirane već tokom prevođenja. Ovaj pristup definisanju matrica je zato neupotrebljiv za definisanje matrica kao opšte klase. Bolje je stvoriti prost niz i izračunavati adrese matričnih elemenata u njemu. Takav niz stvaramo dinamički, tj. tokom izvršavanja programa, pozivom standardne naredbe Turbo Pascala, **GetMem**. Tu pretpostavljamo da ukupna dužina matrice ne sme biti veća od dužine segmenta, tj. mora biti manja od 64 K. To je prihvatljivo ako se ima u vidu cilj ovog teksta – crtanje grafičkih objekata.

Mogući su i drugi pristupi internom upravljanju memorijom za klasu Matrix. Postoje tzv. virtuelne matrice, kod kojih je najveći broj elemenata u datoteci na disku, a memorija služi kao »prozor« kroz koji se gleda na celu matricu. Matrice koje se uglavnom sastoje od nula (takve matrice po pravilu dobijaju se rešavanjem parcijalnih diferencijalnih jednačina) zahtevale bi neki treći način upravljanja memorijom. Lepota objektnog programiranja je u tome što različite vrste matrica možemo napisati kasnije, a da se algoritmi koji koriste matrice uopšte ne promene!

Klasa Matrix nije savršena, ali je sasvim dovoljna i za potrebe računarske grafike i kao začetnik nekih novih matričnih klasa.

Klasa Matrix

Evo kako izgledaju naredbe za klasu **Matrix**, iz datoteke MAT.PAS:

```
{œ+}
unit Mat;
interface
const stringLength = 255;
type
    dataType = real;
    typeArray = array [1..1] of dataType;
    mPtr = ^typeArray;
    matRecPtr = ^ matRec;
    matRec = record
       m : mPtr;
       size : word;
       rows,
       columns : integer;
       name : string[stringLength];
       end;
    Matrix = object

       mat : matRecPtr;
       procedure init(i, j : integer; n : string);
       procedure done;
       function name : string;
       function loc(i, j : integer) : longInt;
       procedure wr;
       procedure zero;
       procedure identity;
       procedure changeName(n : string);
       procedure identify;
       procedure plus(mat1 : Matrix);
       procedure mult(m : Matrix; n : Matrix);
       function get : matRecPtr;
       procedure put(value : dataType; i, j : integer);
       function getColumns : integer;
       function getRows : integer;
       function at(i, j : integer) : dataType;
       end; ( Matrix )

implementation
procedure Matrix.changeName;
begin
      mat^.name := n;
end;
procedure Matrix.identify;
begin
      write(mat^.name);
end;
function Matrix.getColumns;
begin
      getColumns := mat^.columns
end;
function Matrix.getRows;
begin
      getRows := mat^.rows;
end;
procedure Matrix.init;
begin
       new(mat);
       mat^.rows := i;
       mat^.columns := j;
       mat^.size := i * j * SizeOf(dataType) + SizeOf(MatRec);
       mat^.name := n;
       GetMem (mat^.m, mat^.size);
```

```
end;
procedure Matrix.done;
begin
      dispose(mat);
      FreeMem(mat^.m, mat^.size);
end;
function Matrix.name;
begin
      name := mat^.name;
end; { name }
function Matrix.loc;
begin
    loc := SizeOf(dataType) * ((j - 1) * mat^.rows + i) + SizeOf(MatRec);
end; { loc }
procedure Matrix.wr;
var i, j : integer;
begin
      writeln(mat^.name);
      for i := 1 to mat^.rows do begin
            for j := 1 to mat^.columns do
                  write(' ', at(i,j):13:4);
                  writeln;
            end;
end;
procedure Matrix.zero;
var i, j : integer;
begin
      for i := 1 to mat^.rows do
            for j := 1 to mat^.columns do
                  mat^.m^[loc(i,j)] := 0;
end;
procedure Matrix.identity;
var i : integer;
begin
   zero;
   for i := 1 to mat^.rows do
     mat^.m^[loc(i,i)] := 1;
end;
procedure Matrix.plus;
var i, j : integer;
    a, b : dataType;
begin
   for i := 1 to mat^.rows do
     for j := 1 to mat^.columns do
        put(at(i,j) + mat1.at(i,j), i,j);
end;
function Matrix.get;
begin
      get := mat;
end;
procedure Matrix.put;
begin
      mat^.m^[loc(i,j)] := value;
end;
function Matrix.at;
begin
      at := mat^.m^[loc(i,j)];
end;


procedure Matrix.mult;
var i, j, k : integer;
      a, b, c : datatype;
begin
   for i := 1 to m.getRows do
      for j := 1 to m.getColumns do begin
         put(0,i,j);
         for k := 1 to n.getColumns do begin
            a := m.at(i,k);
            b := n.at(k,j);
            c := at(i,j) + a * b;
{write('a ', a:13:4, ' b ', b:13:4, ' a*b ');
writeln(a*b : 13:4,' i ', i:2, ' j ', j:2, ' k ', k:2);}
            put( c, i, j);
            end; { k }
{writeln('result ', at(i,j):13:4);}
         end; { j }
end; { mult }
end. { Mat }
```

Matrični elementi su tipa **dataType**, koji ovde nije ništa drugo do tip **real**. Slog **matRec** sadrži sledeća polja:

m, pokazivač na niz u kojem je matrica,
size, broj bajtova koji zauzimaju elementi matrice,
rows, broj redova u matrici,
columns, broj stubaca u matrici,
name, ime matrice; korisno kod testiranja, u sprezi sa metodom **wr**.

Promenljive **rows** i **columns** su matrične dimenzije. Procedura **init** (koja nije konstruktor, jer je ovo začetnik buduće hijerarhije matričnih klasa) postavlja ove vrednosti dinamički. Nuzprodukt procedure **init** je vrednost u **size**, što je i broj bajtova koje u memoriji rezervišemo za matricu. Ako je **size** > 65521, efekti definisanja matrice u programu nisu poznati. Poruka poput **init(333,666)**, kojom se zauzima 333 × 666 × 4 = 887112 bajtova, u stvari radi, ali nije jasno šta se dešava kada program počne da pristupa nepostojećim delovima memorije. Parametre poruke **init** treba kontrolisati, bilo kod zadavanja ili ugrađivanjem zaštite u metod **Matrix.init**.

»Magična konstanta« u ovom slučaju iznosi 65521 a ne svih 65535 kao što bi se moglo očekivati. Sniženje granice potiče od samog Turbo Pascala, odnosno, od načina na koji on zauzima dinamičku memoriju (heap memory).

Bitno je rezervisati prostor za ceo matrični slog **matRec** a ne samo za niz sa elementima matrice. Da nismo dodali **SizeOf(matRec)** u metod **Matrix.loc** svi programi koji koriste klasu **Matrix** ponašali bi se čudno, zbog preplitanja podataka po istim memorijskim adresama. Pri tome do grešaka može doći u najneočekivanijim trenucima, npr. posle naredbe **writeln** ili posle neke druge standardne naredbe Turbo Pascala.

Procedura **init** zauzima prostor pomoću **GetMem**; rezervisani prostor kasnije oslobađamo u proceduri **done** pozivom procedure **FreeMem**. (Primetimo da ovde **done** nije destruktor, kao što ni **init** nije konstruktor – **Matrix** nije virtuelna klasa.) Prvi parametar i za **GetMem** i za **FreeMem** je pokazivač na niz a drugi parametar je dužina niza. Radi se o triku: prevodilac zauzima prostor kao da se drugi i prvi argumenti slažu.
Naredbe **GetMem** i **FreeMem** treba zvati ovako:
GetMem(typeArray, SizeOf(typeArray);
FreeMem(typeArray, SizeOf(typeArray);
ali to ne moramo slepo poštovati. Zvaćemo ove potprograme sa lažnim pokazivačima, ali sa ispravnom dužinom; to radi, pod uslovom da memoriji pristupamo u skladu sa ispravnim tipovima podataka. Zato uvodimo metod po imenu **loc(i,j)**. On čini javno ono što prevodilac sve vreme radi tajno – izračunava tačne adrese za tip podataka koji je obeležen sa **dataType**. Time gubimo na još jednoj sintaksnoj pogodnosti: umesto da elementu matrice pristupamo pišući **m[i,j]**, sada moramo pisati **m[loc(i,j)]** jer je **m** linearan niz u okviru kojeg **loc** vraća adrese. Preciznije, moramo pisati **m^[loc(i,i)]** jer je **m** u suštini pokazivač na **typeArray**. Taj je niz takođe deo sloga **matRec**. Promenljiva **mat** je jedina promenljiva u okviru klase **Matrix** i ima tip **matRec**. Zato nije dovoljno pisati **m^[loc(i,j)]** da bi se došlo do elementa matrice. Potpuni izraz glasi **mat^m^[loc(i,j)]**, čime označavamo elemenat objekta koji prima poruku. Ovo izgleda komplikovano, ali do takvih izraza se po pravilu dolazi korak po korak, a kada ih jednom napišemo – možemo zaboraviti na njih.

Ako u nekom kasnijem trenutku maksimalna dužina pojedinačne matrice mora biti duža od 64 K treba samo izmeniti metod **loc**. Van klase **Matrix** ne treba upotrebljavati **loc**, a i svi metodi u toj klasi do matričnih elemenata dolaze samo preko **loc**. Primetimo da je u Turbo Pascalu potpuna lokalnost metoda kao što je **loc** stvar programerove samodiscipline – u drugim objektnim jezicima do takvih metoda se uopšte ne može doći osim ako programer to izričito ne dozvoli.

Metodi klase matrix

Metod **init** prvo formira novi **pokazivač** na **mat**, postavlja vrednosti promenljivih, zatim poziva **GetMem** da bi zauzeo prostor za **mat**. Metod **done** je suprotan: sa **dispose** oslobađa prostor zauzet za **mat**, a sa **FreeMem** oslobađa memoriju rezervisanu za matrične elemente. Metod **loc** je standardan način da se dođe do pojedinačnog elementa matrice u linearnom nizu. Metod **wr** prvo piše ime matrice a zatim i samu matricu. Time se spasavamo velikog broja **writeln** naredbi u glavnom programu. Metodi **zero** i **identity** stvaraju neutralne matrice za sabiranje i množenje. Metodom **get** dolazimo do broja u matrici. Sa **put** upisujemo broj **value** na mesto i, j. Metod **at** vraća matrični element na poziciji (i,j). Dobro bi bilo da svi drugi metodi klase **Matrix** do matričnih elemenata dolaze isključivo preko **put** i **at**. U objektnom programiranju na Turbo Pascalu znak := za operaciju pridodeljivanja ne postoji.

Metodi **changeName** i **identify** postavljaju i ispisuju ime matrice u promenljivoj **name**, ali bez samih matričnih elemenata. Konačno, metodi **plus** i **mult** su binarne artimetičke operacije nad matricama: **plus** sabira dve matrice, a **mult** ih množi, prethodno proverivši da li je matrično množenje izvodljivo za zadate argumente. Ako nije, šalje poruku na ekran.

Često se postavlja pitanje koji sve metodi treba da budu u klasi. Najbolje je da programer sam počne da upotrebljava svoje klase. Na početku je metod **get** izgledao kao sasvim upotrebljiv način da se dođe do podataka u matrici. Već posle prvog test programa za ovu klasu osetila se potreba za metodom **at**, koji radi suprotno od metoda put – vraća podatak iz matrice.

Naravno, možemo dodati veliki broj drugih matričnih operacija, ali pogledajmo prvo kako ove rade. Program mmMat glasi:

```
{œ+}
{æ+}
program mmMat;
uses Crt, Mat, TCUtil;
```

```
var
   g : word;
   k, m, n : Matrix;
begin
      ClrScr;
      writeln('mmMat prvi ekran – Demo za Matrix'); writeln;
      n.init(4,4,'n '); n.identity;
      with m do begin
         Writeln('Pravi nultu matricu od 6 redova i 3 stupca');
         WriteLn; init(6,3, 'm '); zero; wr; done;
         Writeln('Menja je u matricu 4 puta 4, ispunjenu brojevima');
         m.init(4,4, 'm ');
         put(1,1,1); put(2,1,2); put(3,1,3); put(4,1,4);
         put(4,2,1); put(4,2,2); put(0,2,3); put(4,2,4);


         put(7,3,1); put(5,3,2); put(7,3,3); put(2,3,4);
         put(8,4,1); put(9,4,2); put(1,4,3); put(0,4,4);
         wr;
         WriteLn('Dodajemo jedinicnu matricu');
         plus(n);
         changeName('m + n ' ); wr;
         g := GetKey;
         ClrScr;
         WriteLn('mmMat drugi ekran – matricno mnozenje');
         WriteLn; WriteLn('Matrix m '); WriteLn;
         wr;
         n.changeName('n je jedinicna matrica'); n.wr;
         k.init(m.getRows, n.getColumns, 'k = m * n');
         k.mult(m, n);
         WriteLn;
         WriteLn('Rezultat mora biti (numericki) isti kao m');
         WriteLn;
         k.wr; m.done; n.done; k.done;
         end; { with m }
end. { mmMat }
```

Rezultati programa **mmMat** su na slikama (1) i (2). Promenljive **k, m, n** su objekti klase **Matrix**. Matricu **m** prvo deklarišemo i izdajemo na ekran kao matricu sa šest redova i tri stupca. Zatim sa **m.done** brišemo **m** kao matricu dimenzija 6 × 3 i redefinišemo je kao matricu 4 × 4. Njene elemente postavljamo nizom **put** metoda. Matrica **n** je jedinična i dodajemo je matrici **m**. Pošto važi naredba **with m do**, metod **plus(n)** znači isto što i **m.plus(n)**. Rezultat ispisujemo metodom **wr**, koji je – iz istih razloga – identičan sa **m.wr**.

Funkcija **GetKey** iz jedinice **TCUtil** zaustavlja izvršavanje programa dok se ne očita novi pritisak na tastaturu.

```
mmMat prvi ekran – Demo za Matrix

Pravi nultu matricu od 6 redova i 3 stupca

m        0.0000        0.0000        0.0000
         0.0000        0.0000        0.0000
         0.0000        0.0000        0.0000
         0.0000        0.0000        0.0000
         0.0000        0.0000        0.0000
         0.0000        0.0000        0.0000
Menja je u matricu 4 puta 4, ispunjenu brojevima
m
         1.0000        2.0000        3.0000        4.0000
         4.0000        4.0000        0.0000        4.0000
         7.0000        5.0000        7.0000        2.0000
         8.0000        9.0000        1.0000        0.0000
Dodajemo jedinicnu matricu
m + n
         2.0000        2.0000        3.0000        4.0000
         4.0000        5.0000        0.0000        4.0000
         7.0000        5.0000        8.0000        2.0000
         8.0000        9.0000        1.0000        1.0000
```

Slika 1. Rezultati prvog dela programa mmMat.

Drugi ekran programa **mmMat** demonstrira matrično množenje.

```
mmMat drugi ekran – matricno mnozenje

Matrix m

m + n
         2.0000        2.0000        3.0000        4.0000
         4.0000        5.0000        0.0000        4.0000
         7.0000        5.0000        8.0000        2.0000
         8.0000        9.0000        1.0000        1.0000
n je jedinicna matrica
         1.0000        0.0000        0.0000        0.0000
         0.0000        1.0000        0.0000        0.0000
         0.0000        0.0000        1.0000        0.0000
         0.0000        0.0000        0.0000        1.0000
Rezultat mora biti (numericki) isti kao m

k = m * n
         2.0000        2.0000        3.0000        4.0000
         4.0000        5.0000        0.0000        4.0000
         7.0000        5.0000        8.0000        2.0000
         8.0000        9.0000        1.0000        1.0000
```

Slika 2. Rezultati drugog dela programa mmMat.

Kvadratne matrice – klasa SquareMatrix

Sada je sasvim lako dodati matrično oduzimanje, množenje matrice skalarom, kopiranje stubaca i redova, brisanje itd. Međutim, analogija prestaje da važi kod matričnog deljenja. Matrično množenje nije komutativno što znači da množenje matrica zavisi od rasporeda argumenata. Ne postoji jednoznačno matrično deljenje u opštem slučaju. Zato moramo dodati novi uslov, tj. naći podskup opštih matrica za koje postoji jednoznačno deljenje ili neka slična operacija. Dodajemo uslov da dimenzije matrica moraju biti međusobno jednake, i to su tzv. kvadratne matrice. Za takve matrice uvodimo pojam inverzne matrice. Matrica pomnožena svojom inverznom matricom (ako ova postoji) daje jediničnu matricu.

Kvadratna matrica je isto što i obična matrica, ali tako da je m=n. Klasa kvadratnih matrica će zato biti potklasa klase **Matrix**, nazovimo je **SquareMatrix**. Pretpostavimo da je u datoteci MMSQMAT.PAS:

```
unit SqMat;
{ Kvadratne matrice }
interface
uses Mat;
type
      SquareMatrix = object(Matrix)
         constructor init(i : integer; n : string);
         procedure inverse(aMatrix : Matrix);
         procedure initForTest;
         end;
implementation
procedure SquareMatrix.initForTest;
begin
put(1,1,1); put( 2,1,2); put( 1,1,3); put(–1,1,4);
put(3,2,1); put( 1,2,2); put(–1,2,3); put( 3,2,4);
put(4,3,1); put( 2,3,2); put( 2,3,3); put( 1,3,4);
put(1,4,1); put(–1,4,2); put(–1,4,3); put( 2,4,4);
end; { SquareMatrix.initForTest }
constructor SquareMatrix.init;
begin
      Matrix.init(i,i,n);
end; { init }
procedure SquareMatrix.inverse;
var
    pivotUsed, result : boolean;
    size : integer;
    a : Matrix;
    pivotRow, pivotColumn : array [ 1.. 222 ] of integer;
    i, j, k, l : integer;
    temp, pivot, det : dataType;
begin
{ Initialize }
result := true;
size := getColumns;
a.init(size, (2 * size), 'a ');
{ Postavlja prosirenu matricu }
for i := 1 to size do begin
   for j := 1 to size do begin
      a.put(aMatrix.at(i,j), i, j);
      if i = j then a.put(1,i,(size + j))
                 else a.put(0,i,(size + j));
   end; { for j }
end; { for i }
{ Postavlja determinantu }
det := 1.0;
{ Pocetak Gaus–Jordanove eliminacije }
for k := 1 to size do begin
   { Bira maksimalni pivot }
   pivot := 0.0;
   for i := 1 to size do begin
   for j := 1 to size do begin
     pivotUsed := false;
       if k <> 1 then
         for l := 1 to (k - 1) do
           if (i = pivotRow[l]) or
               (j = pivotColumn[l])
                 then pivotUsed := true;
     if not pivotUsed then begin
       if abs(a.at(i,j)) > pivot then begin
         pivot := a.at(i,j);
         pivotRow[k] := i;
         pivotColumn[k] := j;
       end; { if abs(a1) }
     end; { if pivotUsed }
    end; { for j }
  end; { for i }
{ Ispituje singularnost matrice }
if pivot = 0 then begin
  result := false;
  Writeln('Premature exit');
  exit;
  end; { if pivot }
{ Menja vrednost determinante }
  det := det * pivot;
{ Normalizuje red }
for j := 1 to (2 * size) do
  a.put( a.at(pivotRow[k], j) / pivot , pivotRow[k], j);
{ Eliminise preostale redove }
for i := 1 to size do begin
  temp := a.at(i, pivotColumn[k]);
  for j := 1 to (2 * size) do begin
      if i <> pivotRow[k] then begin
          a.put(a.at(i,j) - ( temp * a.at(pivotRow[k], j) ),
                  i,j);
      end; { if i };
   end; { for j }
  end; { for i }
end; { for k - glavna petlja }
{ Uredjivanje redova i ispravljanje znaka determinante }
for k := 1 to (size - 1) do begin
  if pivotRow[k] << pivotColumn[k] then begin
      det := - det;
      for j := 1 to (2 * size) do begin
          temp := a.at(pivotRow[k],j);
          a.put( a.at(pivotColumn[k],j), pivotRow[k],j);
          a.put(temp, pivotColumn[k],j);
        end; { for j }
      for j := (k + 1) to size do
        if pivotRow[j] = pivotColumn[k] then
          pivotRow[j] := pivotRow[k];
    end; { if pivotRow }
{ Premesta stupce inverzne matrice }
  for i := 1 to size do
    for j := 1 to size do
      put( a.at(i, (size + j)), i, j );
end; { for k }
end; { inverse }
end. { SqMat }
```

Samo su tri nova metoda u klasi **SquareMatrix**. Prvi je **init**. On poziva »gornji« metod **Matrix.init**, i to sa istim prvim i drugim parametrom, tako da se dobija kvadratna matrica. Metod **InitForTest** neposredno postavlja jednu matricu radi testiranja. Konačno, glavni novitet u ovoj klasi je metod **Inverse**, koji izračunava inverznu matricu. Sam po sebi, ovaj metod spada u duže i zasniva se na Gauss-Jordanovoj eliminacionoj šemi.

Evo test programa, **mmtSqMat**, iz datoteke MMTSQMAT.PAS:

```
program mmtSqMat;
uses Crt, SqMat, Mat;
var
   a, b : SquareMatrix;
   c : Matrix;
begin;
      ClrScr;
      writeln('Program mmtSqMat, testiranje matricne inverzije');
      writeln;
      a.init(4,'a ');
      a.initForTest;
      a.wr;
      writeln;
      b.init(a.getColumns, 'b ');
      b.inverse(a);
      b.wr;
      writeln;
      c.init(a.getRows, b.getColumns,'c = a * b' );
      c.mult(a, b);
      c.wr;
      a.done; b.done; c.done;
end. { mmtSqMat }
```

U programu DSSQMAT.PAS koristimo metod **InitForTest** da postavimo probnu matricu. Sa **inverse** onda izračunavamo njenu inverznu matricu, koja je takođe objekat tipa **Matrix**. Proizvod probne (promenljiva **a**) i inverzne matrice (promenljiva **b**) je identična matrica (promenljiva **c**), kao što se vidi na slici 3.

```
Program mmSqMat, testiranje matricne inverzije

a
            1.0000          2.0000          1.0000         -1.0000
            3.0000          1.0000         -1.0000          3.0000
            4.0000          2.0000          2.0000          1.0000
            1.0000         -1.0000         -1.0000          2.0000

b
            2.5000         -1.2500         -0.2500          3.2500
           -1.0000          1.0000          0.0000         -2.0000
           -2.5000          0.7500          0.7500         -2.7500
           -3.0000          1.5000          0.5000         -3.5000

c = a * b
            1.0000         -0.0000         -0.0000          0.0000
            0.0000          1.0000          0.0000         -0.0000
            0.0000          0.0000          1.0000         -0.0000
            0.0000          0.0000          0.0000          1.0000
```

Slika 3. Rezultat programa dsSqMat.

Promenljive tipa **Matrix** fragmentiraju dinamičku memoriju, što može uticati na potonje promenljive istog tipa. Zato ne bi trebalo naizmenično izvršavati metode **done** i **init** za različite promenljive. Rizik takve i sličnih grešaka je cena koju plaćamo za kreiranje matrica tokom izvršenja programa a ne tokom prevođenja.

Vektorske klase – ColumnMatrix i RowMatrix

U klasi **dsSqMat** zapravo smo koristili vektore, tj. matrice sa samo jednim redom ili stupcem. Sada ćemo ih formalno definisati kao nove klase, **RowMatrix** i **ColumnMatrix**. Evo jedinica **mmRowMat** i **mmColMat** iz datoteka MMROWMAT.PAS i MMCOLMAT.PAS.

```
unit mmRowMat;
{ Definise jednostubacnu matricu }
interface
uses Mat;
type
    RowMatrix = object(Matrix)
      constructor init(i : integer; n : string);
      function at(i : integer) : dataType;
      procedure put(value : dataType; i : integer);
      end;
implementation
constructor RowMatrix.init;
begin
     Matrix.init(1, i, n);
end; { init }
function RowMatrix.at;
begin
     at := Matrix.at(1,i);
end; { at }
procedure RowMatrix.put;
begin
     Matrix.put(value, 1, i);
end; { put }
end. { mmRowMat }

unit mmColMat;
{ Definise jednorednu matricu }
interface
uses Mat;
type
    ColumnMatrix = object(Matrix)
      constructor init(i : integer; n : string);
      function at(i : integer) : dataType;
      procedure put(value : dataType; i : integer);
      end;
```

```
implementation
constructor ColumnMatrix.init;
begin
      Matrix.init(i, 1, n);
end; { init }
function ColumnMatrix.at;
begin
      at := Matrix.at(i,1);
end;
procedure ColumnMatrix.put;
begin
      Matrix.put(value, i, 1);
end; { put }
end. { mmColMat }
```

Klasa Point

Tačke su vrlo važni objekti. Potrebne su nam i u dvo- i u trodimenzionim prostorima. Jedina prava dilema je kako organizovati nasleđivanje. Tradicionalno razmišljanje vodi u formiranje apstraktne klase **Point**, koju bi nasledile klase **Point2** za tačku sa dve dimenzije, odnosno, **Point3** za tri dimenzije. Sasvim je mogućno da klasa **Point** (umesto klase **Point2**) bude jedina roditeljska klasa, a da je **Point3** nasleđuje direktno. To bi značilo da su sve trodimenzione tačke sadržane u dvodimenzionim tačkama. Jošjedan način bi bio da dvodimenzione tačke budu podskupovi trodimenzionih tačaka, tako da bi onda klasa **Point3** bila roditeljska. To zvuči dobro (»od opšteg ka posebnom«), ali će onda dvodimenzione tačke uvek sadržati treću dimenziju, što povećava memorijske zahteve. Ovde ćemo prikazati još jedan način organizovanja klase tačaka, biće to klasa **Point** iz jedinice **Pt** (PT.PAS). Umesto dve posebne klase tačaka, imaćemo samo jednu, i to kao naslednika klase **RowMatrix**. Time izjednačavamo klase tačaka u dve i tri dimenzije i stičemo sposobnost da tačke zadajemo dinamički, tokom izvršenja programa (metod **init**).

Klasa **Point** je opšteprisutna u grafici pa sadrži veliki broj metoda. Jeste velika, ali se te dužine ne treba uplašiti – nije nastala odjednom, nego sam je dopunjavao prema potrebama. Zapravo, unutar klase **Point** metodi se »sami od sebe« dele na različite grupe. To je označeno komentarima, jer sintaksnih sredstava za grupisanje metoda unutar klase u Turbo Pascalu nema.

Uvek prvo pišemo metod **init**. Nema potrebe za novim metodom **done** u ovoj klasi, što ne znači da on ne postoji: njega, naravno, nasleđujemo iz klase **RowMatrix**. Metod **init** koristi **RowMat.init** i zauzima više mesta nego što tačka ima koordinata. Poslednji deo tačke je nula, ali mora postojati jer homogene matrice linearnih transformacija (vidi definiciju kasnije u tekstu) zahtevaju dodatnu dimenziju u reprezentaciji tačke.

Posle metoda **init** bilo je prirodno dopisati operacije nad tačkama za koje iz matematike znamo da su česte i korisne. Takvi su sledeći metodi:

dimension – broj koordinata u tački,
negated – izmena znaka svih koordinata,
scalarMult – množenje svih koordinata brojem,
pointMult – množenje tačke tačkom, koordinatu po koordinatu,
scalarPlus – dodavanje broja (skalara) svakoj koordinati,
pointPlus – sabiranje tačaka, koordinatu po koordinatu,
scalarSub – oduzimanje broja od svake koordinate,
pointMinus – oduzimanje tačaka, koordinatu po koordinatu,
scalarDivision – deljenje koordinata brojem,
dotProduct – skalarni umnožak tačaka,
translate – transliranje tačke,
abs – apsolutna vrednost tačke, koordinatu po koordinatu,
round – zaokrugljivanje koordinata,
trunc – odsecanje koordinata,
max – najveća koordinata tačke,
min – najmanje koordinata tačke.

Dakle, do prve grupe metoda došli smo na osnovu opštih matematičkih postavki. Da bismo mogli testirati napisano, uvodimo drugu grupu metoda koji olakšavaju praktičan rad. Kao prvo, uvodimo razne načine za neposredno postavljanje i očitavanje koordinata tačke. Metodi **putX, putY**, **putZ** postavljaju odgovarajuće koordinate tačke, dok ih funkcije **x, y, z** očitavaju. Ovi metodi su bili dovoljni da se napiše test program.

Kasnije su došli metodi **intersection** i **distance**, zbog odgovarajućih proračuna u klasi **Line** (linije). Ovi metodi pripadaju klasi **Point** samo po tome što je njihov rezultat (ili zato što su njihovi argumenti) – tačke. Konceptualno uzevši, oba metoda pripadaju klasi **Line**:

intersection je presek linija, zadatih dvema parovima tačaka,

distance je dužina između dve tačke. Ovaj metod je mogao biti upisan u bilo koju drugu klasu.

Poslednja grupa metoda crta tačke. Osnovni metod se zove **draw**, ali je isto što i **show**: oba pozivaju lokalni metod **internalDraw** koji zapravo crta. Razlog za uvođenje dvaju metoda za istu stvar je što se obično crta sa draw, ali u priručniku za Turbo Pascal se za to koristi reč show.

Metod **hide** je suprotno od **draw** i **show** – briše tačku sa ekrana.

Metodi **initGraph** i **closeGraph** samo pozivaju istoimene naredbe iz jedinice **Graph**. Zašto ih onda uvodimo i u klasu **Point**? Prosto, zgodno je slati ih kao poruke tačkama, jer bi inače u glavnom programu morali da pozivamo i jedinicu **Graph**.

Promenljiva **visible** pamti stanje vidljivosti za tačku. Njene vrednosti su logičke, **false** i **true**, i postavljaju ih metodi **draw** i **hide**. Metod **isVisible** vraća tekuću vrednost promenljive **visible**.

Mnogi metodi u klasi **Point**, npr. **abs** i **round**, zovu se isto kao i naredbe samog Turbo Pascala iz jedinice **System**. »Naivno« navođenje ovih imena bez naznake jedinice vodi sintaksnim greškama. Zato ih unutar metoda klase **Point** preciziramo prefiksom **System**, i pišemo **System.abs, System.trunc** i sl.

Konačno, metod **perspTrans** je napisan tek pošto je osnovni kod klase **Point** postao stabilan; **perspTrans** izgleda zasada van konteksta, ali će razlog za njegovo ubacivanje naknadno postati jasan.

Možemo zaključiti da organizovanje metoda u klasu nije linearan proces. Skoro da je nemoguće tek tako sesti, zamisliti i ispisati baš sve što će budući korisnici klase zahtevati.

Klasa **Point**, iz jedinice **mmPt** i datoteke MMPT.PAS, izgleda ovako:

```
unit mmPt;
{ Definise tacku }
interface
uses Mat, mmColMat, mmRowMat, mmSqMat, Graph, mmPrsPrj;
type
      mat33 = SquareMatrix;
      pointPtr = ^Point;
      Point = object(RowMatrix)
        visible : boolean;
        procedure perspTrans(pp : PerspectiveProjection; point3D : Point);
        constructor init(i : integer; n : string);
        function dimension : integer;
        procedure negated;
        procedure scalarMult(value : dataType);
        function pointMult(p : Point) : dataType;
        procedure scalarPlus(value : dataType);
        procedure pointPlus(p : Point);
        procedure scalarSub(value : dataType);
        procedure pointMinus(p : Point);
        procedure scalarDivision(value : dataType);
        procedure abs;
        function dotProduct(p : Point) : dataType;
        procedure translate(p : Point);
        procedure round;
        procedure trunc;
        procedure sphericalCoordinates(wd, psi, eps : dataType);
        function max : dataType;
        function min: dataType;
        function x : dataType;
        function y : dataType;
        function z : dataType;
        procedure putX(value : dataType);
        procedure putY(value : dataType);
        procedure putZ(value : dataType);
        procedure intersection(a1, a2, b1, b2 : Point);
        function distance(p : Point) : dataType;
        procedure initGraph;
        procedure closeGraph;
        function isVisible : boolean;
        procedure draw;
        procedure show;
        procedure hide;
        procedure internalDraw;
        procedure moveTo(p : Point);
        end;
implementation
constructor Point.init;
begin
      visible := false;
      RowMatrix.init(i + 1,n);
      RowMatrix.put(0,i + 1);
end; { init }
procedure Point.negated;
var i : integer;
begin
      for i := 1 to dimension do
        put(-at(i), i);
end; { negated }
function Point.dimension;
begin
      dimension := RowMatrix.getColumns - 1;
end; { dimension }
procedure Point.scalarMult;
var i : integer;
begin
      for i := 1 to dimension do
        put( at(i) * value, i);
```

➧

```
end; { scalarMult }
function Point.pointMult;
var i : integer;
    value : dataType;
begin
      value := 0;
      for i := 1 to dimension do
        value := value + at(i) * p.at(i);
      pointMult := value;
end; { pointMult }
procedure Point.scalarPlus;
var i : integer;
begin
      for i := 1 to dimension do
        put( at(i) + value, i);
end; { scalarPlus }
procedure Point.pointPlus;
begin
      translate(p);
end;
procedure Point.scalarSub;
begin
      scalarPlus(-value);
end; { scalarSub }
procedure Point.pointMinus;
var i : integer;
begin
      for i := 1 to dimension do
        put( at(i) - p.at(i), i);
end; { pointMinus }
procedure Point.scalarDivision;
begin
      scalarMult(1 / value);
end; { scalarDivision }
procedure Point.abs;
var i : integer;
begin
      for i := 1 to dimension do
        put( System.abs(at(i)), i);
end; { abs }
function Point.dotProduct;
begin
      dotProduct := pointMult(p);
end; { dotProduct }
function Point.max;
var i : integer;
    v : dataType;
begin
      v := at(1);
      for i := 1 to dimension do
        if v < at(i) then v := at(i);
      max := v;
end; { max }
function Point.min;
var i : integer;
    v : dataType;
begin
      v := at(1);
      for i := 1 to dimension do
        if v > at(i) then v := at(i);
      min := v;
end; { min }
procedure Point.translate;
var i : integer;
begin
      for i := 1 to dimension do
        put(at(i) + p.at(i), i);
end; { translate }
procedure Point.round;
var i : integer;
begin
      for i := 1 to dimension do
        put( System.round(at(i)), i);
end; { round }
procedure Point.trunc;
var i : integer;
begin
      for i := 1 to dimension do
          put( System.trunc(at(i)), i);
end; { trunc }
procedure Point.sphericalCoordinates;
begin
      put( cos(psi) * sin(eps), 1);
      put( cos(eps), 2);
      put( sin(psi), 3);
      scalarMult(wd);
end; { Point.sphericalCoordinates }
function Point.x;
begin
      x := at(1);
end; { x }
function Point.y;
begin
      y := at(2);
end; { y }
function Point.z;
begin
      z := at(3);
end; { z }
procedure Point.putX;
begin
      if dimension > 0 then
       put(value, 1);
end; { putX }
procedure Point.putY;
begin
      if dimension > 1 then
        put(value, 2)
end; { putY }
procedure Point.putZ(value : dataType);
begin
      if dimension > 2 then
        put(value, 3);
end; { putZ }
procedure Point.intersection;
var
     k1, k2, n1, n2 : dataType;
     invSm, sm : SquareMatrix;
     constants : ColumnMatrix;
     results : RowMatrix;
begin
      k1 := (a2.y - a1.y) / (a2.x - a1.x);
      k2 := (b2.y - b1.y) / (b2.x - b1.x);
      n1 := - a1.x * k1;
      n2 := - b1.x * k2;
      invSm.init(2,'invSm');
      with sm do begin
            init(2,'sm');
            put(k1,1,1); put(-1,1,2);
            put(k2,2,1); put(-1,2,2);
            invSm.inverse(sm);
      end; { with sm }
      with constants do begin
            init(2,'constants'); put(-n1,1); put(-n2,2);
      end; { with constants }
      results.init(2,'results');
      results.mult(invSm, constants);
      put(results.at(1),1);
      put(results.at(2),2);
      sm.done; invSm.done; results.done; constants.done;
end; { intersection }
function Point.distance;
var s : dataType;
    i : integer;
begin
      s := 0;
      for i := 1 to dimension do
        s := s + sqr((at(i) - p.at(i)));
      distance := sqrt(s);
end; { distance }
procedure Point.initGraph;
var gd, gm : integer;
begin
      gd := Graph.Detect;
      Graph.initGraph(gd, gm, '');
      if Graph.graphResult <> Graph.grOk then halt(1);
end; { initDraw }
procedure Point.closeGraph;
begin
      Graph.closeGraph;
end; { closeGraph }
function Point.isVisible;
begin
      isVisible := visible;
end; { isVisible }
procedure Point.show;
begin
      visible := true;
      Graph.putPixel(System.trunc(x), System.trunc(y), getColor);
end; { show }
```

```
procedure Point.hide;
begin
     visible := false;
     putPixel(System.trunc(x), System.trunc(y), getBkColor);
end; { hide }
procedure Point.draw;
begin
     show;
end; { draw }
procedure Point.internalDraw;
begin
     show;
end; { InternalDraw }
procedure Point.moveTo;
var i : integer;
begin
     hide;
     for i := 1 to dimension do
       put(p.at(i), i);
     show;
end; { moveTo }
procedure Point.perspTrans;
var tx, ty, tz, e1, e2, e3 : dataType;
begin
with pp do begin
     tx := point3D.x + o1;
     ty := point3D.y + o2;
     tz := point3D.z + o3;
     e1 := d1*tx + d2*ty + d3*tz;
     e2 := d4*tx + d5*ty + d6*tz;
     e3 := d7*tx + d8*ty + d9*tz;
     put(xfactor * xdistance * (e1 / e2), 1);
     put(xfactor * xdistance * (e3 / e2), 2);
     end; { with pp }
end; { perspTrans }
end. { mmPt }
```

Test program, **mmtPt**, nije dugačak, ali rezultira u čak tri ekrana. Prva dva, 4 i 5, su rezultati osnovnih poruka objektima klase **Point**. Treći ekran ne prikazujemo, jer jedna jedina tačka nacrtana na ekranu izgleda skoro isto kao i prazan ekran.

```
Program mmdsPt – testiranje klase Point

a
          1.0000          -3.0000           4.0000           0.0000
a.negated
         -1.0000           3.0000          -4.0000           0.0000
a.scalarMult
         -3.0000           9.0000         -12.0000           0.0000
b
          1.0000           1.0000           1.0000           0.0000
pointMult(b) =            -6.0000
a.scalarPlus(b)
         -1.0000          11.0000         -10.0000           0.0000
a.pointPlus(b)
          0.0000          12.0000          -9.0000           0.0000
a.scalarSub(3)
         -3.0000           9.0000         -12.0000           0.0000
a.pointMinus(b)
         -4.0000           8.0000         -13.0000           0.0000
a.scalarDivision(10)
         -0.4000           0.8000          -1.3000           0.0000
a.abs
          0.4000           0.8000           1.3000           0.0000
dotProduct(b) =            2.5000
```

Slika 4. Prvi ekran programa mmdsPt.

Poruka **init(3,")** definiše trodimenzionu tačku, koja se štampa kao četvorka brojeva. Slično, poruka **init(2,")** proizvodi trojku brojeva, koji predstavljaju tačku u ravni.

Slika 5 takođe prikazuje izračunati presek dvaju linija.

```
Program mmdsPt – drugi ekran
a.max 1.3000
a.min 0.4000
a.x 10.0000
a.y 2.6000
a.z 30.0000
a.translate(b)
         11.0000           3.6000          31.0000           0.0000
a.round
         11.0000           4.0000          31.0000           0.0000
a.trunc
         13.0000           4.0000          31.0000           0.0000
sphericalCoordinates(1,pi,pi)
          0.0000          -1.0000           0.0000           0.0000
p1
          1.0000           1.0000           0.0000
p2
          0.0000           0.0000           0.0000
p3
          0.0000           1.0000           0.0000
p4
          1.0000           1.0000           0.0000
r, presecna tacka linija
          1.0000           0.0000           0.0000
```

Slika 5. Drugi ekran programa mmdsPt.

```
program mmdsPt; { Demo za Point }
uses Crt, mmPt, TCUtil, Graph;
var a, b, r, p1, p2, p3, p4 : Point;
     result : Mat.dataType;
     g : word;
     i : integer;
begin
  ClrScr;
  writeln('Program mmdsPt – testiranje klase Point'); writeln;
  with a do begin
      init(3,'a ');
      put(1,1); put(-3,2); put(4,3); wr;
      negated; changeName(' a.negated'); wr;
      scalarMult(3.0); changeName('a.scalarMult '); wr;
      b.init(a.dimension,'b ');
      b.put(1,1); b.put(1,2); b.put(1,3); b.wr;
      result := pointMult(b);
      writeln('pointMult(b) = ', result:13:4);
      scalarPlus(2); changeName('a.scalarPlus(b)'); wr;
      pointPlus(b); changeName('a.pointPlus(b)'); wr;
      scalarSub(3); changeName('a.scalarSub(3)'); wr;
      pointMinus(b); changeName('a.pointMinus(b)'); wr;
      scalarDivision(10);
      changeName('a.scalarDivision(10)'); wr;
      abs; changeName('a.abs'); wr;
      writeln('dotProduct(b) = ', dotProduct(b):13:4);
      g := GetKey;
      ClrScr;
      writeln('Program mmdsPt – drugi ekran');
      writeln('a.max', max:13:4);
      writeln('a.min', min:13:4);
      putX(10); putY(2.60); putZ(30);
      writeln('a.x', x:13:4);
      writeln('a.y', y:13:4);
      writeln('a.z', z:13:4);
      translate(b); changeName('a.translate(b) '); wr;
      round; changeName('a.round'); wr;
      putX(13.4);
      trunc; changeName('a.trunc'); wr;
      sphericalCoordinates(1, pi, pi);
      changeName('sphericalCoordinates(1,pi,pi)'); wr;
  end; { with a }
  r.init(2,'r, presecna tacka linija ');
  p1.init(2,'p1');p2.init(2,'p2');
  p3.init(2,'p3');p4.init(2,'p4');
  p1.putX(1); p1.putY(1);
  p2.putX(0); p2.putY(0);
  p3.putX(0); p3.putY(1);
  p4.putX(1); p4.putY(1);
  p1.wr; p2.wr; p3.wr; p4.wr;
  r.intersection(p1, p2, p3, p4);
  r.wr;
  g := getKey;
  a.initGraph;
  OutText('Program mmdsPt – ekran br 3, grafika');
  p1.putX(100); p1.putY(100); p1.draw;
  g := getKey;
  p2.scalarPlus(200);
  p1.moveTo(p2);
  g := getKey;
  a.closeGraph;
  a.done; b.done; r.done; p1.done; p2.done; p3.done; p4.done
end. { mmdsPt }
```

Linearne transformacije

Do sada izložene klase odnosile su se na opšte vrste matrica koje imaju primenu u raznim tehničkim, matematičkim i statističkim aplikacijama. Ovde se bavimo samo primenama matrica u računarskoj grafici. Unapređenja su uglavnom u klasi **SquareMatrix**, što znači da ćemo uglavnom konstruisati njene potklase.

Matricama na efikasan način predstavljamo linearne transformacije. One su opšteg oblika

$y = Ax$

gde su x i y vektorske promenljive, a A su matrice. Geometrijski uzev, x i y su tačke u ravni. U računarskoj grafici je uobičajeno predstavljati tačke kao vektore koji su za po jednu dimenziju veći nego što je dimenzija prostora kome tačke pripadaju. Tako se dvodimenziona tačka pretvara u vektor 1 × 3, a matrica transformacije koja odgovara takvoj tački je tipa 3 × 3. Najopštiji oblik takve matrice je

$$A = \begin{bmatrix} a & b & 0 \\ c & d & 0 \\ e & f & 1 \end{bmatrix}$$

Treći stubac je fiksiran na jedinični vektor, pa izgleda kao i da ne učestvuje u transformacijama. Postoji samo da bi matrica A bila kvadratna, pa da kasnije možemo da joj izračunavamo inverznu matricu (ako postoji).

Matrice u kojima je poslednji stubac kao u navedenoj su homogene. Definišemo novu klasu, **HomogeneousMatrix**, kao potklasu za **SquareMatrix**. Jedina razlika je u metodu **init**. Sada on mora da predefiniše strukturu poslednjeg stupca:

```
unit mmHomMat;
{ Definise homogenu matricu }
interface
uses SqMat;
type
    HomogeneousMatrix = object(SquareMatrix)
    constructor init(rows : integer; n : string);
    end;
implementation
constructor HomogeneousMatrix.init;
var i : integer;
begin
      SquareMatrix.init(rows,n);
      zero;
      for i := 1 to getColumns do
         put(0, getColumns, i);
      put(1, getColumns, getColumns);
end; { init }
end. { mmHomMat }
```

Translaciju definišemo kao

$$T = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ Tx & Ty & 1 \end{bmatrix}$$

Direktnim proračunom dobijamo jednačine translacije u ravni:

$X = x + Tx$

$Y = y + Ty$

$1 = 1$

Rotacija oko koordinatnog početka za ugao i definiše se kao:

$$R = \begin{bmatrix} \cos(\theta) & -\sin(\theta) & 0 \\ \sin(\theta) & \cos(\theta) & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

dok se homotetija definiše kao

$$S = \begin{bmatrix} Sx & 0 & 0 \\ 0 & Sy & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Ove tri matrice zajedno mogu predstaviti bilo koju transformaciju tačke u ravni. Zahvaljujući nasleđivanju, ove matrice je lako napisati kao potklase za **HomogeneousMatrix**. Za translaciju definišemo klasu **TranslationMatrix**, u datoteci MMTRNMAT.PAS.

```
unit mmTrnMat;
{ Definise matricu translacije }
interface
uses mmHomMat, mmPt;
type
    TranslationMatrix = object(HomogeneousMatrix)
    constructor init(point : Point; n : string);
    procedure inverse(hm : TranslationMatrix); virtual;
    end;
implementation
constructor TranslationMatrix.init;
var i, size : integer;
begin
      size := 1 + point.dimension;
      HomogeneousMatrix.init(size,n);
      identity;
      for i := 1 to (size - 1) do
         put(point.at(i), size, i);
end; { init }
procedure TranslationMatrix.inverse;
var t, i : integer;
begin
      t := hm.getRows;
      for i := 1 to t - 1 do begin
         put( -hm.at(t,i), t, i);
         end; { for i }
end; { inverse }
end. { mmTrnMat }
```

Matricu translaciju zgodno definišemo tačkom, tj. objektom tipa **Point**. Program **ttTrnMat** ilustruje kako se translacija koristi.

```
program ttTrnMat;
{ Testiranje translacione matrice }
uses Crt, mmTrnMat, mmPt;
var
   a, c : TranslationMatrix;
   b, d : Point;
begin
      ClrScr;
      writeln('Program ttTrnMat, testiranje translacije');
      writeln;
      b.init(2,'b, tacka u ravni');
      b.put(3,1);
      b.put(5,2);
      b.wr;
      a.init(b, 'a, matrica translacije ');
      c.init(b, 'c, inverzno za a ');
      a.wr;
      c.inverse(a);
      c.wr;
      d.init(b.dimension, '');
      d := b;
      d.changeName('d, promenjen znak');
      d.negated;
      d.wr;
      a.done; b.done; c.done; d.done;
end. { ttTrnMat }
```

```
Program ttTrnMar, testiranje translacije

b, tacka u ravni
            3.0000          5.0000          0.0000
a, matrica translacije
            1.0000          0.0000          0.0000
            0.0000          1.0000          0.0000
            3.0000          5.0000          1.0000
c, inverzno za a
            1.0000          0.0000          0.0000
            0.0000          1.0000          0.0000
           -3.0000         -5.0000          1.0000
d, promenjen znak
           -3.0000         -5.0000          0.0000
```

Slika 6. Rezultat programa ttTrnMat.

Rezultati programa **ttTrnMat** vide se na slici 6.

Promenljiva **b** je tipa **Point**, tj. tačka dimenzije 2. Njome postavljamo matrice **a** i **c**. Obe su matrice translacije, ali je **c** inverzna za **a**. Promenljiva **d** je tačka sa izmenjenim predznakom. Pošto imamo metod **negated** za tačke, možemo inverziju translacione matrice pisati i jednostavnije, pozivom metoda **negated** kao argumenta za **init**.

Nastavak u sledećem broju

9 pogleda za odluku

1. Povoljan odnos cena – kvalitet

Kod izbora mašinske i programske opreme cena je uvek važan faktor, a isto tako i kvalitet. Mišljenja smo da izbor uvek predstavlja određeni kompromis, ali smisaoni. Dinamično mu se prilagođavamo, tako što nastojimo da iz računarskog sistema izvučemo što više, po što povoljnijoj ceni. Celovita kvalitetna komparacija sa sistemima vodećih svetskih proizvođača, kao što su IBM ili COMPAQ, pokazuje bolje ili bar jednake rezultate naših sistema za osetno nižu cenu.

2. Upotreba najnovije tehnologije

Komponente za računarske sisteme i druge naše proizvode nabavljamo iz najsloženijeg dela svetskog računarskog tržišta – iz srca Silicijumove doline u Kaliforniji, SAD, pa zato s lakoćom možemo da sledimo najnovijim dostignućima na području razvoja svetske računarske tehnologije i da ih nudimo našim kupcima u celokupnoj našoj ponudi.

3. Stroga ulazna i izlazna kontrola

Komponente za računarske sisteme i drugi naši proizvodi ispostavljeni su 72-časovnom neprekidnom kontrolnom testiranju, a svaki konačni proizvod još 48-časovnom neprekidnom konačnom testu kvaliteta. Posledica takve stroge kontrole kvaliteta je izvanredno mali broj kvarova naše računarske opreme, a time i servisnih intervencija.

4. Pouzdanost i garancija

Verujemo svojim proizvodima, pa zato nudimo najmanje 12-mesečnu garanciju za pojedine komponente, a i do 5 godina, odnosno neograničenu garanciju.
U garancijskom roku za popravak nudimo besplatan servis na radnom mestu korisnika. Posle isteka roka garancije nudimo godišnje ugovorno servisno održavanje računarske opreme. Na servisni poziv se odazivamo odmah, odnosno najkasnije u 24 časa.

5. Znanje i iskustvo

Prilikom kupovine našega sistema kupujete takođe dugogodišnje iskustvo naših stručnjaka koji su vam na raspolaganju za vaša pitanja u vezi sa mašinskom ili programskom opremom.
Podržavamo projektni prilaz ka investiciji, jer time omogućavamo investitoru celovit uvid u konkretnu problematiku i tako zajedničkim snagama dolazimo do optimalnog rešenja.

6. Sistemska rešenja

Pored mašinske opreme, nudimo vam kompletna sistemska rešenja sa najsavremenijim programskim oruđima sa područja računarske grafike (računarski podržano oblikovanje i stona izdavačka delatnost), računarskih komunikacija (lokalne mreže i telekomunikacije), računarski podržanog poslovanja i drugih specijalnih aplikacija, u skladu s vašim potrebama.

7. Jednostavna kupovina

Ako se odlučite za kupovinu naših sistema, naši stručnjaci će vam besplatno dostaviti, montirati i obaviti osnovnu programsku instalaciju na vašem radnom mestu.
U slučaju veće kupovine sistema moguć je takođe dogovor o organizovanju obrazovanja za korisnike.

8. Zaštita podataka

Veoma veliki značaj pridajemo zaštiti podataka na računarskim sistemima naših korisnika, jer smo svesni da je najskuplji onaj podatak koji je izgubljen. Pored klasičnih načina zaštite podataka sigurnosnim kopiranjem i besprekidnim sistemima još smo se posebno specijalizovali za zaštitu podataka u računarskim mrežama.
Naravno, svi naši računarski sistemi su opremljeni takođe uređem za detekciju i odstranjivanje većine poznatih računarskih virusa.

9. Referenčna mesta

Naše računarske sisteme možete da pronađete svuda, gde su potrebni pouzdani i kvalitetni sistemi, pa su zato naši kupci kako državni upravni i pravosudni organi i naučno-istraživačke ustanove, tako i najsloženije okoline u privredi.

Tražimo područne zastupnike za područje računarskih sistema.

ATR

ATR d.o.o., V Murglah 81, 61000 Ljubljana
Tel: (061) 326-757, 327-068, 315-668; Fax: (061) 216-265

Zahtevajte katalog naših proizvoda.

ATR je registrovana robna marka Advanced Technology Research.

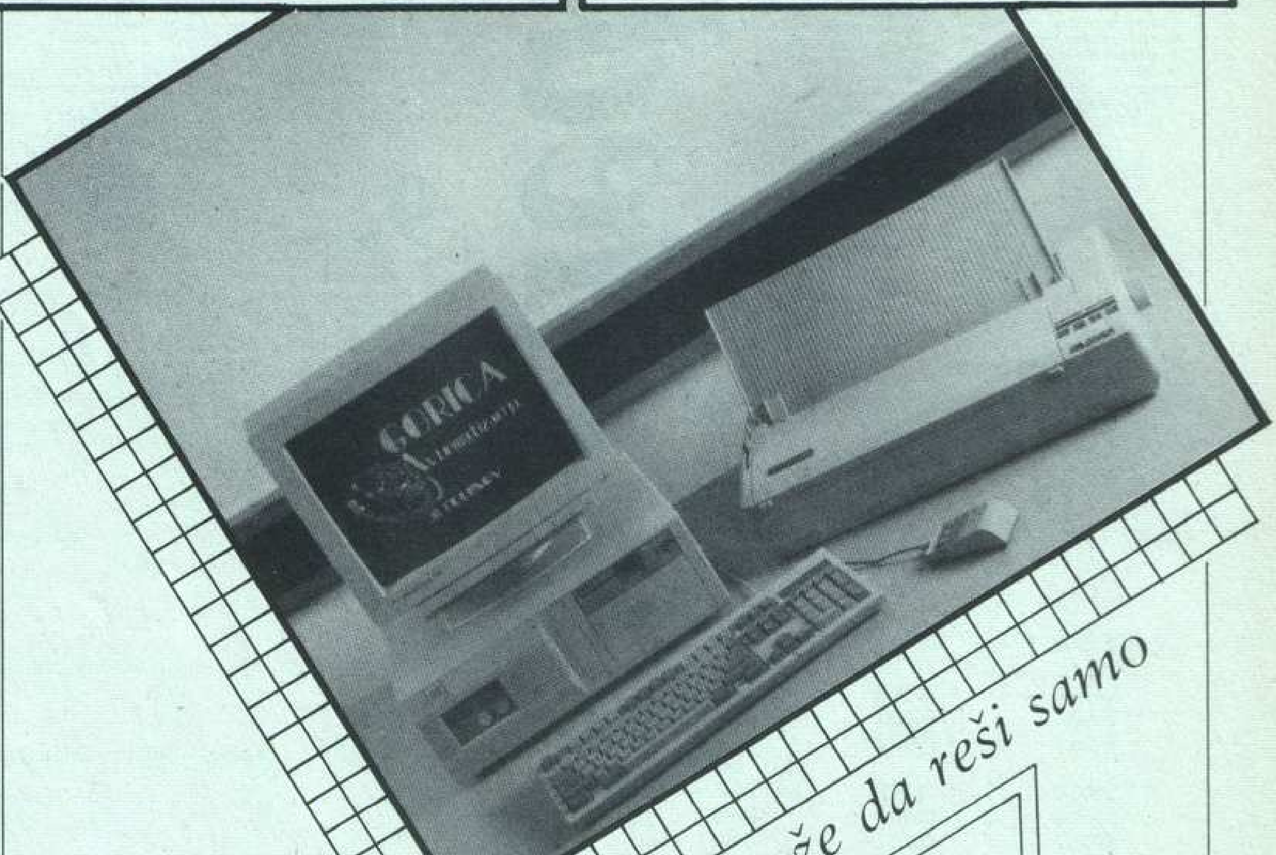
Gostol
GOAP

proizvodi i usluge

Iz našeg programa po veoma povoljnim cenama nudimo vam:

- IBM kompatibilne računarske sisteme PC XT/AT286/386/486 sa operacionim sistemom MS DOS
- višekorisničke sisteme PC AT386/486 sa operacionim sistemom QNX, XENIX i UNIX
- Ethernet-LAN lokalne računarske mreže (Novell)
- opremu za registrovanje radnog vremena pomoću magnetnih kartica
- profesionalne grafičke stanice za planiranje
- opremu za stonu izdavačku delatnost
- štampače Mannesmann Tally i drugu periferno opremu
- aplikativnu programsku opremu za podršku poslovanja u preduzećima i ustanovama
- originalnu licenčnu programsku opremu sa dokumentacijom
- obrazovne usluge

servis Naši ovlašćeni servisi su u: Subotici, Vinkovcima, Slavonskom Brodu, Sisku, Bjelovaru, Bihaću, Varaždinu, Zaboku, Zagrebu, Karlovcu, Splitu, Zadru, Rijeci, Bujama, Slovenskoj Bistrici, Šmarje-Sapu, Ljubljani, Ajdovščini i Novoj Gorici



...postoje problemi koje može da reši samo

Gostol
GOAP

GOAP-GOSTOL, AUTOMATIZACIJA PROCESA, PRVOMAJSKA 124, 65000 NOVA GORICA, TEL: (065) 26-511, 26-522, 23-411. FAKS: (065) 26-566

Zaključaj podatke javnim ključem

DRAGAN PLESKONJIĆ, dipl.ing.

Ovaj tekst predstavlja logički nastavak teksta iz prošlog broja Mog mikra pod naslovom »Zaštita tajnih podataka i programa«. Članak se bavi problemom šifrovanja podataka odnosno poruka koji se šalju na daljinu nepoverljivim kanalom. Nepoverljivim kanalima možemo danas praktično smatrati sve osim ličnog prenosa poruke. Razrađuje se pristup prenosu podataka korištenjem šifrovanja prema tkzv. kriptosistemima sa javnim ključevima (public key systems).

Zamislite da trebate rešiti sledeći problem:

Morate poslati kofer u kom su dragocene stvari (ili poruka, podaci, programi), svom prijatelju (prijateljici) koji živi u udaljenom gradu. Niko ne sme znati sadržaj. Imate na raspolaganju kurira ili prenosni put kome previše ne verujete. Naime, ako kurir sazna šta je u koferu (poruci) svima će izbrbljati. Vi to, naravno, ne smete dozvoliti. Šta ćete učiniti? Možete zaključati kofer. Ali kako da ga primalac otključa kad je ključ kod vas? Ne smete ključ poslati istim kurirom jer mu ne verujete. Znači, treba vam i drugi kurir koji će nositi ključ. A šta ako se kuriri usput nađu i pogledaju kofer? Ne dolazi u obzir, a još je i skupo.

Šta je rešenje? Možda:

1. Kurir prvo odnese kofer (razume se, zaključan), preda ga, a onda se vrati po ključ.

2. Zaključate kofer, kurir ga odnese. Primalac zaključa kofer svojim katancem. Onda kurir vrati kofer vama. Otključate svoj katanac (kofer je sada zaključan katancem primaoca). Kurir odnese kofer primaocu, on ga otključa i uzme ono što je za njega.

Malo komplikovano, zar ne? I skupo istovremeno.

A šta ako postoji brava koja se jednim ključem zaključava, a drugim otključava? Neuobičajeno, ključ koji je bravu zaključao, ne može je i otključati. Ta dva ključa su inverzna. Dakle, na bravu primenite transformaciju T_1 koja je iz stanja otključano (S_0) prevodi u stanje zaključano (S_z). Ovo se obavlja uz pomoć ključa K_1. Da biste bravu otključali koristite transformaciju T_2 uz pomoć ključa K_2. Svaki od ključeva (K_1,K_2) poništava transformaciju koju izvede onaj drugi. Dakle važi (u pojednostavljenom zapisu):

$T_2 = (T_1)$ tj. transformacije T_1 i T_2 su međusobno inverzne

$K_1 * K_2 = 1$ tj. ključevi K i K su međusobno inverzni (znak $*$ ne označava prosto množenje)

$T_1 (S_0,K_1) = S_z$ tj. T_1 prevodi poruku iz stanja S_0 u stanje S_z uz pomoć ključa K_1

$T_2 (S_z,K_2) = S_0$ tj. T_2 prevodi poruku iz stanja S_z u stanje S_0 uz pomoć ključa K_2.

Uzastopna primena transformacija T_1 i T_2 daje identitet, tj. ostavlja poruku u stanju u kom je prethodno bila. Dakle, onaj ko želi da mu se dragocene poruke šalju i ostanu tajne kod prenosa, treba proizvesti dva inverzna ključa. Jedan od ta dva ključa pošalje onima koji mu poruke šalju i objavi:

»Sve što mi šaljete zaključajte (šifrujte) ovim ključem (K_1).«

Niko, naravno, ne može otključati (dešifrovati) poruku, jer niko nema ključ koji za to služi (K_2). To može učiniti samo onaj ko je generisao par ključeva K_1 i K_2, pod uslovom da se ne nađe neka oštroumna glava koja će na osnovu javnog ključa K_1 izračunati i tajni K_2 (tj. inverzni). Dakle, tajni ključ mora biti jednosmerna funkcija javnog ključa, tj. ne sme se moći, u raspoloživom vremenu i raspoloživim sredstvima, izračunati tajni ključ na osnovu poznatog javnog. Tada se ne može izvršiti ni transformacija šifrovane (zaključane) poruke u dešifrovanu (otvorenu), tj. šifrovani tekst je takođe jednosmerna funkcija otvorenog teksta.

Proširimo ovaj problem:

Recimo da postoje dvije osobe, A i B, koje žele međusobno slati poruke. Nisu baš poverljivi prema drugima. Žele biti sigurni u sledeće:

1. Onaj ko šalje poruku želi biti siguran da niko drugi neće pročitati poruku osim onoga kome je ona namenjena.

2. Onaj ko prima poruku želi biti siguran od koga ona stvarno potiče, tj. želi biti siguran da mu možda neko ne šalje poruku u tuđe ime (lažno predstavljanje).

Šta učiniti? Rešenje je u sledećem:

Osobe A i B generišu po par inverznih ključeva. Tako osoba A generiše dva inverzna ključa Ka i Ka', pri čemu je Ka javni, a Ka' tajni ključ. Na sličan način osoba B generiše ključeve Kb i Kb'.

Sada A i B javno obznane ključeve Ka i Kb, dok Ka' i Kb' čuvaju u tajnosti. Pretpostavimo da niko nije u stanju iz javnih ključeva izvesti tajne (kasnije će biti objašnjeno kako se takvi ključevi stvarno generišu i koriste). Kako osoba A šalje poruku osobi B? Prvo poruku zaključa, tj. transformiše korištenjem svog tajnog ključa Ka' (postupak ove transformacije biće takođe objašnjen kasnije). Zatim tako zaključanu poruku zaključa još jednom, i to javnim ključem osobe B, tj. sa Kb koji je svima poznat. I takvu poruku može bez brige poslati na bilo koji način osobi B. Niko je neće moći dešifrovati osim osobe B.

Kako osoba B dešifruje primljenu poruku? Vrlo jednostavno. Prvo primeni javni ključ osobe A, tj. Ka. Time »poništi« efekat koji je osoba A proizvela svojim tajnim ključem Ka' (ovo može učiniti bilo ko). Uspešan ishod ove operacije potvrđuje osobi B da je stvarni izvor poruke osoba A, jer samo ona (osoba A) zna svoj tajni ključ. Poruka još nije dešifrovana. Sledeći korak koji preduzima osoba B je transformacija uz pomoć ključa Kb', tj. svog tajnog ključa (ovo može učiniti jedino osoba B jer jedino ona zna svoj tajni ključ). Time je osoba B došla do otvorenog (dešifrovanog) oblika poruke koju joj je poslala osoba A.

Na analogan način osoba B moći će slati poruke osobi A. Ovo se može proširiti na još više osoba koje žele na sličan način komunicirati. Znači, svaka osoba koja želi učestvovati, određuje par ključeva (svoj javni i svoj tajni ključ). Javni ključ obznani i zahteva da svi koji mu šalju poruke obave šifrovanje uz pomoć njenog javnog ključa. Ukoliko još želi i proveru verodostojnosti (autentičnosti) poruke, onda zahteva da oni koji šalju poruku vrše šifrovanje svojim tajnim ključem, kao što je objašnjeno.

Ovakvi sistemi se u kriptografiji nazivaju kriptosistemi sa javnim ključevima (public key systems). Problemi koje treba rešiti su sledeći:

– određivanje para ključeva (javnog i tajnog) tako da se iz javnog ključa ne može izvesti tajni

– određivanje transformacije (funkcije preslikavanja) poruke (otvorenog teksta, programa, podataka) u šifrovani tako da se ne može izvršiti inverzija bez poznavanja tajnog ključa.

Znači, tajni ključ je jednosmerna funkcija javnog ključa i šifrovani tekst je jednosmerna funkcija otvorenog teksta. Mehanizam koji ove probleme rešava, iza sebe ima dosta složen matematički aparat koji će ovde biti kratko prikazan. Cilj je da se omogući razumevanje postupka određivanja ključeva prema zahtevima koji se postavljaju i da se objasni princip šifrovanja i dešifrovanja.

Šta je to jednosmerna funkcija

Jednosmerne funkcije imaju sledeću karakteristiku: za datu vrednost X lako je izračunati vrednost funkcije Y=F(X), ali ako je dato Y=F(X), onda ne postoji lak put za izračunavanje X. Drugim rečima, ne postoji izvodljiv računski metod za određivanje $F^{-1}(Y)$. Za kontinualne i analitičke funkcije lako je izvršiti numeričku inverziju. Zato se kao jednosmerne funkcije koriste diskontinualne i proizvoljne funkcije.

Pojam jednosmeran nije apsolutan, već zavisi od toga za koliko mnogo izračunavanja kažemo da je »nemoguće velik broj«. Kaže se da je, za datu vrijednost funkcije F(X), izračunavanje vrijednosti za X »računskim putem neizvodljivo« ako ovo izračunavanje zahteva onoliko vremena i sredstava koliko se ne može izdvojiti. Takođe se zna da sa vrlo srećnim pogađanjem ili biranjem vrednosti funkcije F(X) kojima odgovara poznato X, ovo izračunavanje postaje nepotrebno.

Jedan sistem sa javnim ključem napravljen je tako da koristi očevidno težak problem računanja logaritama u aritmetici po modulu q (q je prost broj i polje GF(q) ima q elemenata (0, 1, ..., q−1; GF je oznaka za Galo-ovo polje od q elemenata).

Neka je:

$$Y = a^X \bmod q \quad 1 \le X \le q-1 \qquad (1)$$

Ovde se sva računanja obavljaju u aritmetici po modulu q (npr. 5^3 mod 11 = 125 mod 11 = 4). Pri tome je u gornjoj formuli *a* fiksirani primitivni element polja GF(q) (gde su stepeni broja *a* nenula elementi 1, 2, ..., q−1 od GF(q)). Tada se X računa kao logaritam od Y u bazi *a* preko GF(q):

$$X = \log_a Y \text{ preko } GF(q) \text{ za } 1 \le Y \le q-1 \qquad (2)$$

Računanje Y iz X je lako i zahtjeva najviše $2 * \log_2$ množenja. Na primer:

$$a^{18} = (((a^2)^2)^2)^2 \quad * \quad a^2 \qquad (3)$$

Računanje X iz Y je mnogo teže i za određene pažljivo izabrane vrednosti q zahteva operacija reda $q^{1/2}$.

Svaki korisnik generira jedan nezavisan slučajni broj izabran iz intervala (1, 2, ..., q−1). On drži X_i u tajnosti, ali $Y_i = a^{X_i} \bmod q$ (4)b

i objavljuje ga kao javni ključ. Kada korisnici i i j žele komunicirati tajno, oni kao svoj ključ koriste:

$$K_{ij} = a^{X_i X_j} \bmod q \qquad (5)$$

Korisnik i računa K_{ij} iz Y_j na sledeći način:

$$K_{ij} = Y_j^{X_i} \bmod q \qquad (6)$$

$$= (a^{X_j})^{X_i} \bmod q \qquad (7)$$

$$= a^{X_j X_i} \bmod q = a^{X_i X_j} \bmod q \qquad (8)$$

Korisnik j dobija K_{ij} na jednostavan način:

$$K_{ij} = Y_i^{X_j} \bmod q \qquad (9)$$

Drugi korisnik može izračunati K_{ij} iz Y_i i Y_j, na primer, računanjem:

$$K_{ij} = Y_i^{(\log_a Y_j)} \bmod q \qquad (10)$$

Dakle, ako su logaritmi preko GF(q) (u aritmetici po modulu q) lako izračunljivi, sistem će biti provaljen. Ako nema načina da se izračuna K_{ij} iz Y_i i Y_j, a da se prvo ne dobije X_i ili X_j, sistem je siguran.

Ako je q prosti broj mnogo manji od 2^b, sve veličine se mogu predstaviti kao b−bitni brojevi. Stepenovanje onda zahteva najviše 2b množenja u aritmetici po modulu q, dok logaritmiranje zahteva $q^{1/2} = 2^{b/2}$ operacija, koristeći najbolji poznati ▶

algoritam. Ako b=200, potrebno je najviše 400 množenja da se izračuna Y_i iz X_i ili K_{ij} iz Y_i i X_j, iz Y i X, međutim, izračunavanje K_{ij} iz Y_i i Y_j zahteva najmanje 2^{100} ili oko 10^{33} operacija.

Opis RSA algoritma sa javnim ključem

Eksponencijalna funkcija poslužila je na poseban način **R**ivestu, **S**hamiru i **A**dlemanu da stvore (RSA) kriptosistem sa javnim ključem. Oni su koristili činjenicu da je nalaženje velikih (npr. 100-cifrenih) prostih brojeva računarski dosta lako, ali faktorizacija proizvoda dva takva broja je, čini se, računarski praktično nemoguća.

Opisaćemo ukratko postupak određivanja ključeva i šifrovanja po ovom algoritmu.

Korisnik A bira dva vrlo velika prosta broja, P i Q, i njihovim množenjem dobija broj N. Broj N je javan, ali njegovi faktori P i Q drže se u tajnosti. Korišćenjem P i Q korisnik A može izračunati funkciju $\phi(N)$ (to je broj prirodnih brojeva manjih od N i relativno prostih sa N) kao:

$$\phi(N) = (P-1)*(Q-1) \qquad (11)$$

On onda bira drugi broj E iz intervala od 2 do $\phi(N)-1$. Ovaj broj je takođe javan. Poruka je prikazana kao niz brojeva $M_1, M_2, \ldots$, gde je svaki broj između 0 i $N-1$. Šifriranje se provodi na svakom bloku M korišćenjem javnih informacija E (to je javni ključ) i N (modulo, tj. aritmetika u kojoj se radi) kao:

$$C = M^E \bmod N \qquad (12)$$

gde C predstavlja šifrovani blok. Korišćenjem tajnog broja $\phi(N)$ korisnik A može lako izračunati broj D (tajni ključ) tako da:

$$(E * D) \bmod \phi(N) = 1 \qquad (13)$$

(ekvivalentno $E * D = k * \phi(N) + 1$).

Ovim je obezbeđena inverznost ključeva E i D a time i inverznost postupaka šifrovanja i dešifrovanja. Ako E ima zajednički faktor sa $\phi(N)$, onda D ne postoji i mora se izabrati drugi E. Onda zbog:

$$X^{k\phi(N)+1} = X \bmod N \qquad (14)$$

za sve cele brojeve između 0 i $N-1$ i k dešifrovanje je lako izvodljivo potenciranjem C na D-tu potenciju:

$$C^D = M^{ED} = M^{k\phi(N)+1} = M \bmod N \qquad (15)$$

Primer: Neka su izabrani P = 17 in Q = 31. Tada je N = PQ = 527 i $\phi(n) = (P-1)(Q-1) = 480$. Ako je E = 7, onda je D = 343 (7 * 343 = 2401 = 5 * 480 + 1). Ako je M = 2, onda:

$$\begin{aligned} C &= M^E \bmod N \\ &= 2^7 \bmod 527 \\ &= 128 \end{aligned}$$

Za šifrovanje bio je potreban javni ključ. Za dešifrovanje neophodan je tajni ključ:

$$\begin{aligned} M &= C^D \bmod N \\ &= 128^{343} \bmod 527 \\ &= 128^{256}*128^{16}*128^{4}1128^{2}*128^{1} \bmod 527 \\ &= 35\ 256\ 35\ 101\ 47\ 128 \bmod 527 \\ &= 2 \bmod 527 \end{aligned}$$

Dakle, postupci šifrovanja i dešifrovanja su isti, stim što se u prvom slučaju koristi javni ključ (E) nad otvorenim tekstom (M), a u drugom tajni ključ (D) nad šifratom (C). Radi se sa numeričkim interpretacijama teksta (ASCII ili drugim).

Ilustracija šifrovanja po RSA algoritmu

Glavni problem kod realizacije šifrovanja po ovom algoritmu je izračunavanje jednosmerne funkcije koja je oblika:

$m^h \pmod n$.

Ovde se koristi jedan dosta efikasan algoritam koji omogućuje izračunavanje eksponencijalne funkcije oblika m^h ponavljanjem kvadriranja i množenja u sledećih nekoliko koraka:

```
1. korak: Neka je $h_k h_{k-1} \ldots h_1 h_0$ binarna reprezentacija broja h
2. korak: c := 1
3. korak: i := k
4. korak: c := $c^2$ mod n
5. korak: ako je $h_i = 1$, onda c := cm mod n
6. korak: i := i−1
7. korak: ako i<0, onda kraj, inače idi na korak 4.
```

Procedura za izračunavanje jednosmerne funkcije mogla bi izgledati ovako (programski jezik pascal):

```
Procedure JednosmFunkcija (Poruka, Kljuc, Modulo : integer, Var Sifra
: Integer);
{ Procedura dobija kao ulaz: numeričku interpretaciju bloka poruke, ključ
i modulo. Izlaz je šifrovani blok. Poruka, Kljuc, Modulo i Sifra su globalne
varijable tipa integer. }
Var A : array [1..500] of 0..1; {max. 500 binarnih cifara za predstavljanje
ključa)
I, J : integer;
Begin
  { Konverzija ključa u binarni }
  I := 0;
  While Kljuc > 0 do
  begin
    I := I+1; A[I] := Kljuc mod 2;
    Kljuc := Kljuc div 2
  end;
  { Šifrovanje jedinice teksta predstavljene numerički u varijabli Poruka }
  Sifra := 1;
  For J := I downto 1 do
  begin
    Sifra := Sifra * Sifra;
    If A[J] = 1 then Sifra := Sifra * Poruka;
    Sifra := Sifra mod Modulo
  end
End; { JednosmFunkcija }
```

Naravno, elegantnije rešenje je izdvojiti konverziju ključa u binarni oblik u posebnu proceduru. Konverziju treba obaviti samo jednom na početku šifrovanja/dešifrovanja poruke (šifrata). Rezultat se može smestiti u globalnu varijablu, tj. polje koje sadrži binarne cifre ključa. U ovom primeru A[0] je binarna cifra najmanje težine.

Primer šifrovanja. Recimo da je trebalo po ovom metodu šifrovati sledeći tekst:

»SNAGA RSA ALGORITMA JE U PROBLEMU FAKTORIZACIJE VELIKIH BROJEVA«

Uzmimo, za ilustraciju, proste brojeve:

P = 9 i Q = 11

Znači, radi se o aritmetici po modulu

N = P * Q = 99

Potrebo je izračunati funkciju

$\phi(N) = (P-1)*(Q-1) = 80$

Neka javni ključ bude E = 3 i tajni ključ D = 27, jer je

(3*27) mod 80 = 1

Kao rezultat dobija se sledeći šifrat (numerička interpretacija):

```
28 71 01 46 01 45 90 28 01 45 01 45 46 09 90 36 80 19 01 45
10 26 45 54 45 37 90 09 08 45 26 19 54 45 18 01 44 80 09 90
36 53 01 27 36 10 26 45 55 26 45 36 44 36 17 45 08 90 09 10
26 55 01
```

Napomena: U ovom primeru slova su interpretirana tako da je numerička interpretacija od A = 1, B = 2 itd. Šifrovani su blokovi od po jednog znaka (slova) i korišteni su mali prosti brojevi. To je učinjeno radi jednostavnije ilustracije. Ovako šifrovan tekst lako bi se, naravno, dešifrovao. Naime, u ovom primeru sistem je degradiran na prostu zamenu znakova.

Primena RSA algoritma

U stvarnim primenama RSA algoritma uzimaju se veliki prosti brojevi za generisanje ključa (recimo brojevi od oko 50−100 dekadskih cifara). Kao jedan blok poruke tada se uzima čitav niz od po 20 do 30 znakova. Recimo, u ASCII kodu, interpretacija niza znakova »ABCDEFGH« bi bila »6566676869707172«. Kod ovakvog šifrovanja ne postoji mogućnost faktorizacije broja N, niti izračunavanja tajnog ključa na bazi javnog (što se takođe svodi na faktorizaciju). Dakle, stvarna sigurnost RSA algoritma počiva na nemoći današnjih računara i algoritama da u raspoloživom vremenu izvrše faktorizaciju velikih brojeva, odnosno izračunaju inverz jednosmerne funkcije.

Prikažimo ovde neke podatke o vremenima potrebnim za faktorizaciju velikih brojeva:

Broj decimalnih cifara	Broj potrebnih operacija	Potrebno vreme
50	1,4 * 10	3.9 sati
75	9,0 * 10	104 dana
100	2,3 * 10	74 godine
200	1,2 * 10	3,8 * 10 godina
300	1,5 * 10	4,0 * 10 godina
500	1,3 * 10	4,2 * 10 godina

RSA algoritam se smatra veoma sigurnim. Omogućava šifrovano komuniciranje velikog broja učesnika, pri čemu se može obezbediti mogućnost provere identiteta izvora poruke, ukoliko je to potrebno. Sistem sa javnim ključevima je novi koncept u kriptografiji, s obzirom na rešenje veoma osetljivog problema distribucije ključa.

Probleme, kod primene ovog algoritma, predstavljaju: dosta složen postupak šifrovanja, relativno niska brzina šifrovanja i složen postupak određivanja parova ključeva (javni i tajni). Naravno, ovi problemi se mogu ublažiti kvalitetnim algoritmima i brzim softverom i hardverom.

RSA algoritam je naročito pogodan za primenu kada više učesnika komunicira. Vrlo pogodno se može primeniti kod banaka, gde veliki broj poslovnica komunicira sa centralom ili kod sličnih ustanova kod kojih je bitna tajnost poruka (transakcija), a poslovna mreža je razgranata.

SPECTRUM 48 K sa više od 2000 programa na kasetama i periferiju, prodajem. Moguće sve kombinacije. ☎ (061) 371-627. TM11

PRODAJEM ZA C 64/128: Reset i eprom module; elektronske i quick-shot palice; svjetlosnu olovku za crtanje po ekranu; T- razdjelnik za presnimavanje; svjetlosni podešivač glave kasetofona; izvijač za podešavanje; bušač za diskete; kabel TV- kompjuter; navlake – zaštite od prašine; ispravljač za C 64; priključak TV – kompjuter; . . . + poštarina. ✉ Zdenko Šimunić, Panfovčak 61, 41000 Zagreb, ☎ (041) 227-679. 200175

3,5" DISKETE prodajem. ☎ (041) 333-589. 200176

AMIGA – GAME SHOW– prva slovenska revija na disketi sa opisima igara, uputama i rješenjima. Opisanih je preko 40 stranica na slovenačkom jeziku. Pored opisa so tu i fotosi pojedinih igara.
✉ Božič, Plečnikova 1, 62000 Maribor, ☎ (062) 34-701. TM10

IZRADA I PONUDA programa iz svih oblasti za PC računare. Tradicija, duga 6 godina. ✉ EE Software. Martićeva 31, 78000 Banja Luka, ☎ (078) 40-940. TM10

"AURORA" COMPUTERS – Veliki izbor hardvera za računare IBM i atari. Flopy 3,5 i 5,25, diskete 3,5 i 5,25 svih formata, emulator AT za atari, podloge za miša, filter za ekran, kablovi i trake za štampače, palice za igru . . . IBM računari svih konfiguracija. Izrada programa iz svih oblasti po narudžbi. Katalog besplatan. ✉ Roman Merhar, Pavla Papa 3,58000 Split, ☎ (058) 523-772. 200150

ATARI ST
hardware & software
MP-biro
MEGA ST 1-2-4 Mb
MEGAFILE 30-60Mb
tel. 011 /496-351

ATARI ST – proširenja RAM memorije na karticama. Cijene, ovisno o konfiguraciji kompjutera:
- na 1 Mb 150 DEM
- na 2 Mb 260-310 DEM
- na 2.5 Mb 310-350 DEM
- na 3 Mb 390 DEM
- na 4 Mb 300-670 DEM
- TOS 1.4 90 DEM

✉ C-hardware, Marohnićeva 3 b, Zagreb, ☎ (041) 417-871. 200144

ST – HARDWARE
- veliki izbor hardvera
- Supercharger, AT-Speed PC-Emulator,
- atari 1040 STFM + SM 124,
- atari 520 STM, 1040 STE,
- atari Mega 1, Mega 2, Mega 4, Megafile 30 (60) Mb
- monitor SM 124, disk NEC, printeri
- diskete fuji 3,5"

✉ Boris Gruden, Palmotićeva 57, 41000 Zagreb. ☎ (041) 676-228 ili 436-002 (16-21 sat). 300219

HP 48 SX, prodajem. ☎ (061) 263-417, Robert. ST74

ČVRSTI DISK seagate ST 225, 20 Mb, 65 ms, sa garancijom, prodajem. ☎ (061) 211-034. TM10A

PROFESIONALNI PREVODI:
COMMODORE 64: Priručnik (70 din.), Programmer's Reference Guide (90), Mašinsko programiranje (70), Grafika i zvuk (60), Matematika (40), Disk-1541 (40). Uputstva za uslužne programe: Simon's Basic, Praktikalk (po 40), Multiplan, Vizawrite, Easy Script, MAE, Help 64–, Paskal, Stat, Graf, Supergrafik (po 20). U kompletu 370.
SPECTRUM: Mašinac za početnike (90), Napredni mašinac (70), Devpak-3 (35). U kompletu 140.
AMSTRAD/SCHNEIDER: Priručnik CPC 464 (knjiga, 120), Locomotiv Basic (75), Mašinsko programiranje (75). Uputstva za uslužne programe: Masterfile, Devpak, Tasword, Multiplan (po 30), Paskal (40). U kompletu 290. Priručnik CPC 6128 (knjiga, 120).
✉ »KOMPJUTER BIBLIOTEKA«, Bate Jankovića 79, 32000 Čačak, ☎ (032) 230-34. TM6

SET YU ZNAKOVA za štampače i računare ugrađujem; takođe programska rješenja. ☎ (064) 11-043. 200166

STOČIĆE ZA RAČUNARE, tipske ili po vašim mjerama, izrađuje Lesni studio SHOEPUCK. ☎ (061) 447-774. 200212

DISKETE 3,5" i 5,25". Najpoznatiji svjetski proizvođači disketa na jednom mjestu po veoma povoljnim cijenama. Nazovite i uvjerite se. ☎ (041) 202-200. 200160

DISKETE – **GARANCIJA:**

5,25" – 2S/DD (360 K).....10 din. kom.
5,25" – 2S/HD (1.2 Mb):
– do 50 komada .....17 din. kom.
– nad 50 komada .....16 din. kom.
3,5" – 2 S/DD (1 Mb):
– do 100 komada .....16 din. kom.
– nad 100 komada ...15 din. kom.
☎ (061) 267-632. BRZA ISPORUKA! ST1

DISKETE

3,5 DS DD...do 100 komada 18 din.
3,5 DS DD...iznad 100 komada 17 din.
☎ (041) 428-497. 200178

YU R

YU znakove najjeftinije ugrađujem u sve štampače i video kartice.
NEMOGUĆE JESTE MOGUĆE!
NEC P2200, P2+, P6+, P7+, P60, P70
Nazovite i uvjerite se!
☎ (061) 346-556 od 19 do 20.
☎ (065) 21-563 od 19 do 20. 42

POS – POINT OF SALE. Pretvorite vaš sistem XT/AT u trgovačku ili ugostiteljsku kasu. Za to je potreban dodatni hardver: ladica za novac sa I/F – 4.900 d.; štampač računa i kontrolne trake, 40 kar. – 12.900 d.; displej LCD za kupca 2 x 20 kar., RS 232 I/F – 7.200 d.; CMOS baterijski RAM 256 K – 5.000 d.; čitač bar koda, olovka ili skaner sa I/F – 7.900 d., čitač magnetske kartice sa I/F – 6.900 d. Nudimo i kompletno SW rješenje za nekoliko prodajnih mjesta i server u Back Office-u povezanih u LAN.
✉ HW SERVICE, J. Leskovara 1, 42000 Varaždin, ☎ (042) 54-795. TM12

POJEDINCIMA I RADNIM ORGANIZACIJAMA nudimo veliki izbor: memorijskih čipova 4116 (60 d.), 4164 (60 d.), 41256–8 (60 d.), 44256–6 (190 d.), 411000–8 (160 d.); epromi 2716 (70 d.), 2732 (70 d.), 2764 (60 d.), 27128 (60 d.), 27256 (60 d.), 27512 (120 d.), 27011 (200 d.), eeprom 28 C 64. Mikroprocesori Z 80 familija, 64180 B. Specijal ICS: Max 690, Max 232, RTC 72421, RTC 58321, 16450, 8250, 8255, 8031, 8751, WD 1770, AM 26LS31/32, ADC 0804. Koprocesori 287/387 npr. 80287–10 M (6.000 d.), 80387–25 (11.000 d.) i svi drugi prema posebnom dogovoru (TT/LS, HC, HCT, CMOS). Moduli hitachi LCD sa integriranim kontrolerom (od 1 x 16 kar. do 4 x 20 kar.).
✉ HW SERVICE, J. Leskovara 1, 42000 Varaždin, ☎ (042) 54-795. TM13

CONECTION
ELECTRONIC

KABLOVI
KONEKTORI
ADAPTERI
ARMATURE

IZRADA KOMPOZ. KABLOVA I ADAPTERA za područja:

računarska
audio
video
hf tehnika

najveći izbor, povoljne cijene, brza i kvalitetna usluga, preporuke i informacije TEL. 055 23-478
DRAŽEN KOŽUL
TRG POBJEDE 13/1
55.000 SLAV. BROD

ZA MIKROPROCESORSKE APLIKACIJE STAND ALONE REAL TIME, bazirane na Z80/64180, nudimo izradu prototipova HW prema vašoj specifikaciji (broj ulaza/izlaza): opto, TTL, analogni, rele idr., broj serijskih kanala RS 232/422/485 idr. Prototipni HW isporučujemo sa TEST SOFTVEROM i osiguranom komunikacijom RS 232 prema XT/AT, sa SW modulima. Standardno podržavamo RS 232/RS 422, RS 485 – povezivanje više HW modula u LAN (konfiguracija master-slave), display LCD, keyboard (IBM PC standard), linjski kod, magnetske i chip kartice, watch dog, power fail i battery back up RAM. SW ALATI: Z80/64180 cross-assembler (XT/AT), C- cross-compiler, real time O.S.; SW monitor u epromu (osigurava komunikaciju RS 232 prema XT/AT), downline loader i dr. Nudimo kompletna HW/SW rešenja u području: upravljanja i regulacije, akvizicije podataka, identifikacije idr. Standardno nudimo Z80 mikrokontroler (eurocard, 2 x RS 232, 32 K RAM, 32 K eprom sa monitor (c/b), 64 I/O, CTC – 4000 d.) i SW alat za razvoj (dodatno 2000 d.)
✉ HW SERVICE, J. Leskovara 1, 42000 Varaždin, ☎ (042) 54-795. TM14

512 K

PROŠIRENJE ZA AMIGU
Tel.: (041) 439-807

VLASNICI C-64 !
Eprom-moduli za lakši rad sa vašim računarom, turbo odmah učitan, podešavanje azimuta glave kasetofona, baza podataka stalno u računaru itd. Tražite besplatan katalog i uverite se.
✉ Beomodul, Dragice Končar 21/7, 11050 Beograd 22
☎ 011/ 472 – 822

Leisure Suit Larry III (PC)

Kako skupiti 539 poena, napisao je u prošlogodišnjem novembarskom broju Mog mikra kolega Dražen Jezidžić. Pogledajmo kako završavamo avanturu.

Pored programa dobijamo lepu i zanimljivu svesku koja je veoma duhovito napisana; nešto drugo uz našeg starog poznanika Larrya takođe ne možemo očekivati. Bez sveske neće ići do kraja. Prvi put ćemo se zaustaviti kod broja ulaznice za show, a drugi put za sada još neću reći gde. U nuždi sa objavljenim brojevima u prošlom Mom mikru sebi možemo da pomognemo i mi vlasnici PC. Pogledajmo sada šta se događa Larryu u nastavku njegove treće avanture:

»Kad sam se vratio sa predstave pružila se mogućnost da razgovaram sa glavnom zvezdom Cherri Tart. Rekla mi je da bi želela parče zemlje. Kakva sreća, jer mi prema ostrvskom zakonu pripada teritorija na ostrvu koju smo imali sa Kalalau. Stvar sam sredio sa advokatkinjom i prihvatio molbu Cherri. Odjednom sam se našao na bini, tako da mi nije preostalo ništa osim da igram. Tako sam zaradio 500 USD. Ta suma je upravo dovoljna da podmirim troškove razvoda. Konačno sam i zvanično postao samac. Takve Passionante Pati najviše voli. Kad sam joj predao venčić od orhideja, bila je neizmerno radosna, ali mi je napomenula da bih morao malo da omršavim, da bi me zaista volela. Ništa lakše, jer sam slučajno u brakorazvodnom uverenju dobio ulaznicu za Fat City. Dakle, krenuo sam tamo. Dobro sam razgledao ulaznicu i otvorio ormarić. Bez priručnika neće ići, a i broj ormarića se od igre do igre menja. Preobukao sam se i otišao da malo vežbam. Posle vežbanja umio sam se sapunom, obrisao peškirom i namirisao deodorantom. Naime, smrdljiv ne mogu da idem u svet. Onda sam usput Bambi pomogao da snimi video i vratio sam se kod Patti. Razgovarali smo o tome šta ćemo večeras raditi. Srećna Patti dala mi je ključ od svog stana. Pravi džentlmen nikad kod dame ne dolazi u posetu bez boce dobrog pića. Pronašao sam je u Comedy Huntu. Posle uzbudljive noći i glasnih Pattinih snova pobegao sam, razočaran, u šumu, jer sem bio ubeđen da sam, konačno, pronašao ženu svojih snova.«

Na ovom mestu se nalazimo u ulozi Passionate Patti koja kreće za svojim ljubimcem Larryem: »Larry je pobegao u šumu, pa zato ne smem da oklevam ni sekund. Oblačim se i krećem za njim. Usput se zaustavljam u Chin'n'Dale's i malo se relaksiram. Bocu punim vodom, jer se priča da bez vode još niko nije došao živ iz šume. Prva prepreka na putu je prilično komplikovani lavirint. Preporučujem metod Papirca Svinčnikovskog. Preko kamenog zida probijam se donjim rubljem, a sreća je što sam žena. Od konoplje se može isplesti divno uže. Svinje se oslobađam bacanjem kokosovog oraha na glavu; zaista je lepo biti ➧

žena. Uzjašim staro stablo i spuštam se rekom. Splavarenje je u poslednje vreme, navodno, veoma u modi. Uhvatile su me Amazonke i u krletki iznad velikog kotla ponovo sam se srela sa Larryem. Kakav žalostan kraj bih učinila kad u baru ne bih uzela čarobnu olovku. Srećni i odani jedno drugom našli smo se u Sierrinim studijima. Zaista interesantno.«

Tako se avantura završava. Nisam vam rekao sve, ali dovoljno da bez većih problema završite ovu interesantnu i duhovitu igru. Ne brinite ako ne skupite sve poene. Pročitajte komentar i još jednom put pod noge!

J. Č.
Ljubljana

Police Quest II (PC)

Kad ste u prvom delu, kao detektiv Sonny Bonds, uhapsili »anđela smrti«, sada ste pred njim mirni. Ali, samo za kraće vreme. U početku se nalazite u svom autu. Najpre pogledajte u fioku i ispraznilte je (OPEN BOX, TAKE CARD). Uzmite još ključeve i idite na stanicu. Vrata levo vode u odeljenje za droge, druga vrata u vaše odeljenje za ubistva, pravo je garderoba, pored nje šalter za predaju dokaznog materijala i odeljenje za provale, a desno je strelište. Idite u garderobu i kombinacijom koju ste našli na donjoj strani vaše poslovne kartice otvorite ormarić (OPEN LOCKER). Uzmite pištolj, metke i lisice. Idite u svoju kancelariju, na zidu pročitajte obaveštenje (LOOK BOARD) i uzmite ključeve ispod njega. Idite do svog stola i ispraznite fioku. Pretražite novčanik (SEARCH WALLET) i pronaćićete ronilačku dozvolu. Pogledajte još u korpu za poštu i naćićete sudski poziv za svedočenje protiv Bainsa.

Kad saznate da je Bains pobegao iz zatvora, idite do ormara, pronađite njegov dosje (OPEN CABINET, BAINS) i uzmite fotografiju (TAKE MUGSHOT). Ako vam prave probleme slike u početku igre, pregledajte sve dosjeje.

Idite do šefovog stola i pretražite ga. Pronaćićete papir sa šiframa za računar. Uključite računar i napišite DIR. Potom možete da radite s CD koliko vas volja i otkrićete mnoge zanimljivosti, ako pravilno upotrebite šifre.

Idite na strelište. Kod pulta uzmite naušnice (TAKE PROTECTORS) i navucite ih, kad uđete u ćeliju. Ne zaboravite da napunite pištolj (F6). Nanišanite i opalite. Pogledajte metu (VIEW) i rupe (LOOK HOLES). Utvrdićete da vam pištolj nosi koso – podesite ga (ADJUST SIGHTS) pritezanjem zavrtanja. Kad je pištolj osposobljen, napustite strelište. Ne zaboravite da uzmete novu municiju.

Otvorite fioku preko puta odeljenja za provale (OPEN BIN) i uzmite torbu (TAKE KIT) u kojoj imate kameru, pribor za otiske prstiju i gips... Idite do automobila i smestite torbu u prtljažnik. Odvezite se do tamnice (DRIVE JAIL). Na zidu ćete videti ormariće. U jedan strpajte pištolj i nemojte zaboraviti da ga zaključate. Pritisnite dugme i kameri pokažite poslovnu karticu (SHOW CARD). Tipa iza pulta pitajte za Bainsa (ASK ABOUT BAINS). Kad vam donese dosje, iz njega uzmite sliku. Pitajte još o Pateu i o bežanju. Idite u susednu prostoriju i pitajte još zatvorenika o bežanju! Čuvara pitajte još za auto. Idite napolje i uzmite pištolj. Odvezite se do stanice. Za vreme vožnje obavestiće vas da se nešto dogodilo kod Malla. Odvezite se tamo (DRIVE MALL). Idite do donjeg desnog automobila i pogledajte prednje tablice (LOOK PLATES). Utvrdićete da je to auto čuvara Patea. Otvorite vrata i fioku, a onda uzmite municiju i tul. Ženu koja tvrdi da je Bains uzeo njen auto, pitajte za automobil. Odvezite se do stanice. Za vreme vožnje saznaćete o prijavi u Cotton Cove. Nastavite vožnju do stanice, gde ćete na šalteru predati tul i municiju (GIVE HOLSTER, GIVE BULLETS). Odvezite se na aerodrom (DRIVE AIRPORT). Kod pešačkog prelaza pritisnite dugme. Od devojke kupite ružu (BUY ROSE). Odvezite se na Cotton Cove. Razgovarajte sa uplašenom joggerkom (TALK TO WOMAN, ASK FOR DRAG MARKS). Rekla vam je da je videla krv. Uzmite još njene podatke (TAKE NAME)...

Uzmite torbu i idite ekran levo. Izvucite pištolj i pucajte na Bainsa, ili se brzo vratite. Idite krajnje levo i pretražite đubrište (SEARCH CAN). Uzmite zatvoreničko odelo (TAKE CLOTHES) i pročitajte ime (LOOK CLOTHES, READ NAME). Idite u levi gornji ugao i pogledajte krv (LOOK BLOOD, LOOK DRAG MARKS). Uzmite uzorak krvi (USE VIAL), otiske stopala (USE PLASTER) i slikajte (USE CAMERA). Keith će pozvati ronilački kombi. Kad se doveze, razgovarajte sa narednikom (ASK FOR SCUBA DIVING). Uđite u kombi, pogledajte opremu i uzmite je. Morate biti oprezni kod boca za kiseonik. Svaku pogledajte i uzmite onu koja na brojaču ima preko 2.000. Idite u reku. U prvom ekranu pretražite dno. Kad ugledate svetleći predmet, pokupite ga (TAKE OBJECT). Dobićete izgubljenu značku. Na isti način dobijate u levom ekranu improvizovani nož. Isplivajte na površinu (SWIM UP). Leš pronalazi narednik, ali ne marite za njega, jer ne donosi poene (??). Odvezite se na stanicu i predajte sav materijal na šalteru. Idite u kancelariju i pogledajte korpu za poštu. Pozvala vas je vaša verenica Marie. Podignite slušalicu (USE PHONE), pritisnite O (informacije), recite mesto (LYTTON) i ime (MARIE WILKANS). Otkucajte broj i dogovorite se sa Marie. Odvezite se privatnim autom do restorana. Uđite i sednite pored Marie. Poručite što želite. Kad vam serviraju jela, stavite ružu u vaznu (GIVE ROSE). Počnite da jedete (EAT FOOD). Četiri puta poljubite Marie (KISS MARIE).

Sledećeg dana pogledajte u korpu i uzmite kjučeve. Pošto se nešto dogodilo kod starih skladišta, brzo idite tamo (DRIVE 160 WEST ROSE). Tamo će vas čekati auto i leš. Pogledajte u prtljažnik (LOOK TRUNK) i pretražite leš (SEARCH BODY). U ruci ćete naći parče koverta sa adresom. Uzmite je (TAKE CORNER). Uzmite još uzorak krvi i slikajte. Kad dođe pogrebnik, odstranite leš (MOVE MODY). Još jednom pretražite prtljažnik i pronaćićete preteće pismo (TAKE NOTE). Pošto ste obećali Marie da ćete je posetiti, odvezite se kod nje (DRIVE MARIE). Na vratima ćete pronaći poruku. Uzmite je (TAKE NOTE) i pogledajte rukopis (LOOK WRITING). Utvrdićete da to nije njen rukopis. Kad uđete, pronaćićete pustoš. Idite desno i proverite pepeljaru (SEARCH ASHTRAY) i uzmite papir (TAKE PAPER). To je spisak Bainsovih žrtava. Iza mrtvog Woodia Robertsa na spisku ste još vi, Marie i Don Colby.

Odvezite se do stanice i predajte sav dokazni materijal. U računaru ste konstatovali da Colby stanuje u Steeltonu. Zato pozovite Steeltonsku policiju i obavestite je o Bainsu. Pošto je Bains poslednji put viđen kod aerodroma, odvezite se tamo. Kod prvog pulta pokažite značku (SHOW BADGE) i sliku (SHOW MUGSHOT). Kad službenica prepozna Bainsa, zamolite za spisak putnika (TAKE LIST). Kupite kartu za Houston (BOY TICKET FOR HOUSTON) na račun policije. Idite levo i stepenicama gore. Čuvaru pokažite značku. U avionu što pre sednite i pričvrstite pojas (FASTEN SEATBELT). Kad vam saopšte da vas je Bains prevario, napustite avion. Kraj pulta za rent-a-car pokažite značku, sliku i zamolite za spisak.

Na parčetu koverta bila je adresa motela, pa se zato odvezite tamo. Receptoru pokažite sliku. Saznaćete da je Bains u sobi 108. Idite u auto, pozovite pojačanje (CALL BACKUP) i zamolite za nalog (CALL FOR WARRANT). Kad stigne pojačanje, uzmite nalog i pokažite ga receptoru. Zamolite ga za ključ sobe 108 (ASK FOR KEY OF ROOM 108). Idite do vrata i stanite desno od njih. Otključajte vrata. Vrata će razneti top koji je Bains napravio isključivo za vas. Istog trenutka je policajac ispalio gas u sobu. Kad se gas raziđe, uđite u sobu. Idite do kreveta i uzmite uzorak krvi. U kupatilu pogledajte u lavabo (LOOK SINK) i pokupite poslovnu karticu. U fioci pored kreveta pronaćićete koverat. Uzmite ga i pročitajte.

Odvezite se do stanice i pogledajte karticu (LOOK COLBY BUSINESS CARD). Vidite telefonski broj. Predajte sav dokazni materijal i pozovite Dolbya. Recite mu za Bainsa. Idite na aerodrom i kupite kartu za Steelton. Uđite u avion. Kad naiđu teroristi, pucajte tek kad stjuardesa padne na pod. Likvidirajte obojicu i pretresite ih (SEARCH UNMASKED BODY, LOOK TURBAN). Isto učinite juš sa maskiranim Arapinom. Dobićete klešta i uputstvo za bombu. Idite u kupatilo i otvorite poklopac kutije za papir (OPEN LID). Presecite žice obrnutim redosledom nego što je u uputstvu.

Naćićete se u policijskoj stanici. Idite u šefovu sobu, gde ćete saznati da je Colby ubijen. Uzmite voki-toki na stolu. Odvešće vas u park, odakle je zvao Bains. Idite gore i levo. Kad vas napadne panker, izvucite pištolj i pozovite Keitha (CALL KEITH). Pankeru pročitajte prava i razgovarajte (READ RIGHTS, TALK TO MAN). Idite dva ekrana levo, otvorite poklopac kanala (OPEN COVER) i uđite (GO IN). Naćićete se u kanalizaciji. Idite do prvog mosta, zatim desno i desno, dok može, potom dole i levo. Otvorite ormarić (OPEN CABINET) i uzmite gas masku. Kad osetite plin, navucite masku (PUT GAS MASK ON). Idite dole, desno i opet dole, levo i uđite kroz vrata. Umirite Marie (CALM MARIE) i odvežite je (UNTIE MARIE). Sakrite se iza stuba i likvidirajte Bainsa. HAPPY END.

Nigde nisam pronašao tri stvari: LIPSTICK, JAILER'S REVOLVER i THUMB PRINT. Ko ih pronađe ili želi neku informaciju: (061) 453-842.

David Tomšić
Pot na Fužine 4
61110 Ljubljana

F-16 Combat Pilot (amiga)

Program ima jedan krupan nedostatak: iz jednog scenarija možete preći u naredni samo ako uspešno završite borbu u modusu CONQUEST. Ne možete preskočiti neki scenario, niti se možete vratiti na neki raniji scenario. Ako mi pošaljete disketu, snimiću vam (besplatno, samo uz naknadu PTT troškova) neka poboljšanja, tako da su vam odmah dostupni svi scenariji (nivoi). Pored toga, na disketi je i kompletno uputstvo. So, my friend, fly fast, hit hard!

Dragan Marković
Salvadora Aljendea 23
21000 Novi Sad

OD 3 DO 5

Program: Cenzura. Autor: Finesa, Gerbičeva 51/A, 61000 Ljubljana.
Računar: IBM PC/XT/AT/PS2.
Ideja: 4. Realizacija: 5.
Ljubaznost: 4.

MIHA KRALJ

Na svim fakultetima, institutima i sličnim mestima, gde mnogo ljudi radi velikim brojem računara aktuelno je pitanje kako zaštititi podatke i programe. Ponegde se traži da korisnici rade u samo jednom imeniku i da sve podatke čuvaju na disketama, drugde svake nedelje formatiraju diskove... Samo, sve je to veoma neprijatno i neefikasno. Gde je, dakle, rešenje?

Jedan od najboljih poteza koji možete da preduzmete ako se bavite problemima te vrste, jeste da instalirate program Cenzura, razvijen u mladom računarskom preduzeću Finesa. Program neprestano bdi nad pristupima diskovima i proverava da li je operacija dozvoljena ili ne. Svaki korisnik računara dobija svoje ime i slogan i samo pravilno unetim sloganom rad može da počne. Nametljivci i nezvani radoznalci biće neprijatno iznenađeni kad im se računar na pet minuta zamrzne

Tevž Tavčar: Računalnik v kmetijstvu. Izdavač: Kmečki glas, Ljubljana, 1991. 104 strana. Cena: 110 dinara.

MIHA MAZZINI

O poljoprivredi uopšte nemam pojma. Nimalo. Evo jedne sasvim kratke pričice, samo kao ilustracija:

Pre više godina, dok sam još radio preko studentskog servisa, odveli su nas negde Bogu iza leđa, u divljinu, da pomažemo oko selidbe. Koristio sam svaku priliku da se sakrijem iza zgrade i povučem koji dim iz cigarete. Predamnom se prostirala njiva. Duž ivice brazde polako mi je prišao jedan stari seljak, stao pored mene i isto se tako zagledao negde u daljinu. Ništa nije rekao, samo me je povremeno pogledao i ljubazno klimnuo glavom. Ponekad se tišina podrazumeva, ponekad je neizbežna, ali ovom prilikom – tako mi se bar činilo – sve mi je teže padala. Jednostavno, nešto sam morao da kažem. Pogled mi se zadržao na ozelenelim stabljikama koje su virile iz zemlje i na nekakvim zelenim lopticama među listovima, pa sam »stručnog« izraza lica izjavio da je paradajz još prilično zelen za ovo doba godine. Seljak mi se blagonaklono nasmešio, opet klimnuo i rekao da to uopšte nije paradajz, već – krompir. Najgore je bilo što uopšte nisam imao utisak da me zaj... Meni se jednostavno na licu videlo da sam dete neona i prevrnutih kanti za otpatke.

»Računalnik u kmetijstvu« (Računar u poljoprivredi) je knjiga-časopis. Pre bi se moglo reći naučno-popularna revija, koja vam omogućava da uživate u tehnološkim čudima u današnjem svetu. To je, uostalom, sasvim O.K., što vas uverava i autor u uvodu. Ako od nje, dakle, očekujete konkretne, dubokoumne savete gde u računaru zakopati motikom ili kako se muzu diskovi, to ovde nećete naći. Ima, međutim, dosta opisa poslovanja i upoľavljanja poljoprivrednim imanjem pomoću računara. Nekoliko priloženih ispisa nosi zaglavlje bohinjske zadruge, tako da ipak moram da pazim šta govorim, da me ne bi poznanici iz ove doline (istovremeno i članovi zadruge) dočekali vilama kad sledeći put krenem na skijanje na Koblu.

Moram da kažem da se knjiga čita bez ikakvih teškoća, brzo, lako i prijatno. Bar tako sam ja savladao većinu poglavlja o poljoprivredi, pa sam zato uveren da će i seljak tako savladati uvodni deo, posvećen računarima. Taj deo obuhvata gole osnove računarstva, kakve sam našao već u mnogim knjigama, ali ovde sam naišao na jedan od pitkijih opisa.

Knjiga je potvrdila i moje duboko lično uverenje da su upravo svinje daleko najinteligentnije jestive životinje. To zaključujem jer one ceo život provedu ležeći i jedući, što je u suštini najprihvatljiviji način čekanja na smrt, pogotovo ako pomislite da je alkohol na farmama (za njih) zabranjen. U knjizi je opisano hranjenje životinja pomoću računara, koji u suštini izigrava ultra maoistu. Svakoj životinji sipa onoliko hrane koliko joj je potrebno. Krava dođe, dobije svoj obrok, pojede ga i ode. Svinje dođu, pojedu svoj obrok i – čekaju repete. Ali, nemilosrdni računar ne daje više ništa. Svinja ne odustaje, traži JOŠ! Kad izgubi strpljenje, njuškom sve razrije i ode. Živo mi je pred očima grupa skinheada u Mc Donaldu. Zajedno s onim jedva obrijanim čekinjama na lobanji...

Ako vas interesuje nešto više, pročitajte sami. Dakle, veoma reporterski, ali O.K.

P. S.: Nije izostala ni skoro obavezna sintagma, za koju sam prosto znao da ću je naći u knjizi, doduše, tek pri kraju knjige. To je »pametan seljak« (u originalu »umen kmet«), atribut koji se može obavezno naći i u svim ostalim knjigama ove izdavačke kuće za poslednjih stotinu (i više) godina.

Paul Mace: The Paul Mace Guide to Data Recovery. Izdavač: Brady Book, New York, izdanje 1988. 261 stranica, ISBN 0-13-654427-4. Distribucija: Prentice-Hall Trade, New York.

DAVOR PETRIĆ

Jedan od ključnih elemenata vašega PC sistema su tvrdi disk i diskete, a jedan od najpoznatijih i najboljih programa koji nastoje umanjiti štetu zbog neispravnosti na disku je Mace Utilities. Njegov je autor, naravno, Paul Mace. I Maceova knjiga bavi se isključivo problemima sa diskovima.

Knjiga je uvezana u plastičnu spiralu, što će joj omogućiti dug život u jednom komadu. Sadržaj je podjeljen u tri cjeline: Osnove, ispravljanje problema (Recovery) i veliki problemi (Major Disasters).

Prvi dio počinje načinima prevencije. Korektno su objašnjeni svi koraci koje možete preduzeti kako biste minimalizirali mogućnost problema, odn. kako biste bezbolno ispravili probleme. Slijede diskovi i kontroleri. Jasno su objašnjeni svi važni pojmovi, što ovu knjigu svrstava i u red udžbenika iz opće kulture rada sa kompjutorima. Ostatak ovog dijela knjige posvećen je programima FDISK, FORMAT i CHKDSK sa svim porukama koje se pojavljuju ako neki od ovih programa naiđe na probleme (ili ih sam stvori). Te stranice predstavljaju odličan referentni vodič kroz DOS greške na disku. Svaka je greška ukratko objašnjena, a slijedi referenca na uputstvo za rješavanje tog problema.

U drugom dijelu, kao u referentnom vodiču navedene su sve greške koje prijavljuje DOS, i bilo koji drugi problem koji možete susresti u radu. Naravno, iza svakoga objašnjenja slijedi jasno i detaljno uputstvo o spašavanju. Taj dio knjige je ujedno i najveći i veoma je dobro organiziran. Na vrhu strane se nalazi masno štampan tekst greške, a ispod njega je navedeno koja tehnika ispravljanja problema će biti opisana (Mace, Norton Advanced ili PC Tools).

Slijedi dijagnoza. Ona će u dvije rečenice savršeno točno i jasno opisati uzrok problema. Nakon toga slijedi spisak potrebnog »alata«. Svaki je element široko objašnjen, a tako i treba biti. Radi se o opisu znanja koje je potrebno za rješavanje problema.

Nemojte shvatiti to kao nekakav opis znanja koje morate imati. To je u stvari, detaljno, ali jednostavno i razumljivo opisano sve što možete saznati o datom problemu. Tu se osjeća dobar stil pisanja Paula Macea. On je samo običan korisnik, ali ipak i onaj, koji puno zna, tako da njegovi tekstovi omogućavaju svim korisnicima, bez obzira na stupanj njihovog znanja, da ga lako slijede i razumiju.

To su najkorisniji dijelovi ove knjige, i oni će vam omogućiti da naučite o svojim diskovima veoma mnogo.

Slijedi opis lijeka. Tu su sistematski opisan načini ispravljanja problema sa Mace Utilities, PC Tools i Norton Advanced. Nije zaboravljeno niti korištenje DOS alata, samo ako je moguće.

Na tim stranicama ćete također naučiti i sve o verzijama DOS-a, jer kao što možda znate, neke su vrlo krute po vaše podatke, dok su neke druge mnogo tolerantnije i omogućavaju jednostavnije popravljanje nastalih kvarova. To važi i za prateće programe, npr. FORMAT ili FDISK.

Posljednji dio knjige opisuje najkritičnije probleme. To su situacije u kojima nije moguće niti pristupiti disku, a kamoli nešto popravljati. Naravno, nije sve tako crno, jer ipak je uvijek (sve dok se vrti) moguće pristupiti disku, i (najčešće) popraviti podatke na njemu. Tu ćete pronaći sve prave savjete, kao i iste kvalitetne opise uzroka problema kao u prethodnim dijelovima knjige.

Podrazumijeva se da imate neki od spomenutih programa za krpanje diska, i naravno, i njegova uputstva. Ova knjiga nije, a tome nije niti namjenjena, uputstvo za korištenje spomentuih programa. To je odličan udžbenik o disku i problemima koje susrećemo u radu sa njim.

Ako ste imalo zabrinuti za svoje podatke i želite saznati kako se braniti od problema prije nego što postane kasno, ova je knjiga za vas. Nije potrebno nikakvo predznanje, Paul Mace se majstorski pobrinuo da vam ga pruži na najbolji mogući način.

Po cijeni od 21,95 USD, knjigu je moguće kupiti i od autora, na adresi: Paul Mace Software, 400 Williamson Way, Ashland, OR 97520, USA.

Jure Špiler: AutoCAD 11. Izdavač: autorsko izdanje, Ljubljana, 1989. 264 strane. Prodaje: autor ili ACAD-klub, tel. (061) 314-069.

NEBOJŠA NOVAKOVIĆ

Svi koji se bave crtanjem i modeliranjem na personalnim računarima, željno su iščekivali verziju 11 čuvenog AutoCAD-a, koji je već podože vreme standard za CAD u svetu PC. AutoCAD 11 je i vredelo čekati – on zaista donosi gomilu novosti koje će značajno olakšati i ubrzati rad i CAD na PC konačno približiti onome na radnim stanicama. Sam program se kod YU distributera može dobiti od ovog meseca i o njemu više u opširnom testu koji je u pripremi.

Naš poznati nezavisni izdavač i, inače, jedan od autorizovanih prodavaca AutoCAD-a, Jure Špiler, potrudio se da knjigu o novoj »jedanaestici« objavi celih par meseci pre nego što je sam paket stigao na YU tržište.

Pre toga, Špiler je objavio i knjigu o staroj verziji 10. Ona, takva kakva je bila, nije bila ništa posebno, ali je bila dobra za mnoštvo korisnika nelegalnih kopija AutoCAD-a, koje je mrzelo da kopiraju originalne priručnike. Ja sam, naravno, očekivao da će nova knjiga biti značajno bolja i, na prvom mestu, obimnija, jer knjiga koja opisuje ovako obiman paket, pa ma koje njegovo područje da pokriva, fižički ne može imati manje od nekih 500 strana. Međutim, kada sam knjigu uzeo u ruke, usledilo je potpuno razočarenje.

Prvo, knjiga uopšte i ne pominje dobar deo novosti AutoCAD-a 11, kao što su ADS razvojna okolina, podrška mrežnom radu ili mogućnosti rada sa oštećenim crtežima i njihove popravke. Ovi novi dodaci su veoma bitni, jer:

– većina novih dodataka za AutoCAD biće pisana u C-u u ADS okolini

– sve više projektnih biroa sadrži računarske mreže

– moguće su popravke oštećenog crteža – zamislite kako bi vam bilo da napravite crtež od kojih par hiljada vektora i da onda, usled neke greške, crtež bude oštećen, a vi nemate backup!

Drugo, ono što je u knjizi dato svodi se samo na opise naredbi, što svako može naći i u originalnom priručniku, ali znatno detaljnije. A nadam se da smo prevazišli vremena kada smo pisali imitacije priručnika za one koji su koristili piratske kopije. Pogotovo da takvu knjigu jedan autorizovani distributer AutoCAD-a ne bi trebalo da piše. Oni, opet, koji ne znaju engleski pa im je potreban priručnik za rad na maternjem jeziku, bolje neka nauče engleski ili neka se oproste od računarskog projektovanja.

Špiler je iz knjige izostavio kratko uputstvo za AutoSHADE koje je dato u knjizi od AutoCAD 10. Smatram to relativno glupim potezom, jer sve više korisnika AutoCAD-a koristi i AutoSHADE, a koristiće i Renderman i novi program 3D Studio za lepo senčenje i animaciju svojih modela.

Zato je tu kratka pričica – naučiti AutoLISP na dvadeset (20!) strana – opseg umetaka u listu Računari. Onaj ko pojma nema o lispu, iz ovoga može naučiti ponešto, ali zaista samo ponešto. Za bilo kakvu složeniju potrebu ovo mu ništa ne vredi.

Dat je i kraći opis solid modelera AME u AutoCAD-u 11. Za novajliju na ovom području dovoljno je dobar da se krene u prve korake sa solid modeliranjem u prostoru, mada nedostaju detaljnija poređenja sa starim paketom AutoSOLID, koga je autor sigurno pre svih morao imati dostupnog, kao najstariji Autodeskov zastupnik u Jugoslaviji.

---

pri neuspešnim pokušajima prodiranja u sistem. Uz to još zabeleži kada je prodor pokušan.

Sistem prilično podseća na UNIX ili MVS, pošto je u svim višim operacionim sistemima unošenje slogana i imena sasvim uobičajeno. Međutim, Cenzura nudi više: za svakog korisnika može da se odredi kojim diskovima i imenicima može da se šeta, gde sme da piše program, a gde da briše, koje će diskove moći da formatira. Dakle, potpuna cenzura!

Uvek će se naći i kvazi-hakeri koji poznaju trikove sa sistemskim disketama. Cenzura se ni tu ne da: ako računar pokrenete sa sistemske diskete i tako pokušate da izbegnete Cenzuru, računar više neće prepoznati sopstvene čvrste diskove. Tu će otkazati 99 odsto nametljivaca. Ali, ako imate dovoljno znanja, moraćete da popravite particijsku tabelu čvrstih diskova, koju Cenzura menja. Srećom, nema tako mnogo onih koji umeju da se igraju particijama, a i oni su dovoljno lojalni da to ne rade. Nametljivcu jedino preostaje da iz obesti preformatira čvrsti disk i time uništi sve što se na njemu nalazi.

Jedan korisnik naziva se SISTEM i ima najviši prioritet. Može da »isključi« bilo kojeg korisnika, da menja slogane, prilaze imenicima i podacima. Zamislite da uđete u računar koji u početku od vas traži ime i slogan, a onda možete da radite u samo jednom imeniku, da čitate samo sa diska C:, ali nijednu disketu ne možete da formatirate! Ili da drugi korisnik može da pregleda sve diskove, jedino što ništa ne može da pokrene, a kamo li da izbriše. Za svaki imenik se odredi da li korisnik može iz njega da čita, u njega da piše, sme li nešto da izbriše i šta i može li u njemu da pokreće programe. Na primer, Norton Utilities mogu da budu zabranjeni za sve, osim za sistemskog korisnika.

Još nešto o zaštiti Cenzure od kopiranja. S obzirom na to da smo u tom pogledu mi još u Srednjem veku, Cenzura je dosta dobro zaštićena. Možete da je prekopirate isključivo s originalne diskete, pa i pri tome nije izlišno razumeti kako DOS uopšte čita sa diskete. Na programe COPY ne treba trošiti reči, jer su neupotrebljivi. Čak i ako BIOS razumete u potpunosti, moraćete za monitorom da provedete priličan broj časova. Ne preporučujem vam da disketu propustite kroz neki DT (disk test) ili NDD (Norton Disk Doctor), jer će se originalna disketa nekim čudom pretvoriti u piratsku. Pazite ko se igra originalnom disketom! Programa ove vrste na tržištu skoro nema, odnosno nisu tako dorađeni (na primer, programi za javnu distribuciju password-lock, PC-lock i slični). Cenzuru je skoro nemoguće prevariti, tako da će podaci ostati bezbedni i skriveni pred očima nezvanih. Konačno ćemo uspeti da otkrijemo odakle nam stižu virusi.

Ovo pismo neću da započnem sa ustaljenim »Poštovani ...«. Posudiću rečenicu g. A. iz uvodnika u broju iz novembra meseca 1990. g. (kojem ne dajem za pravo): »Nećete dugo da izlazite ako budete ovako poslovni.« Usput – poštedite nas viceva!

Pretplatnik »Mog mikra« sam od dana kada se časopis prvi puta pojavio. Na žalost, u poslednje vreme, samo zbog toga jer ga već drugu godinu dobijam nesplatno (Zabavni matematički zadaci). Kažu da se poklonjenom konju ne gleda u zube, pa već duže vremena oklevam da napišem ovih nekoliko reči. Na kraju, odlučio sam da vam ih napišem iako se bojim da će sve proći kao »lajanje na mesec.«

Osnovna stvar zbog koje mislim da se »Moj mikro« definitivno pokvario su reklame! Po mojoj gruboj oceni, na oko osamdeset strana ne baš kvalitetnog (da ne kažem toalet) papira, reklame su na preko četrdeset. Po meni (pa ne samo po meni), to je apsolutno previše. Šteta je stabala koja moraju pasti za listove na kojima su otštampane same reklame, a tu i tamo je poneki čitljiv tekst. Poslednji tekst koji sam čekao sa veseljem, bile su pomenute matematičke zagonetke. Ne zato što sam, nakon toga, dobio besplatno »Moj mikro,« jer se za njega, kakav je u posljednje vrijeme, uistinu ne vredi truditi. Nakon toga započeo je sinusni ples po sistemu: »Sad ga vidiš, sad ga ne vidiš« bez ikakvog objašnjenja. Za takvu gimnastiku, cena od 35 dinara je prokleto visoka. Neću da navodim primere stranih stručnih revija, kvalitetnijih i jeftinijih od »Mog mikra« pošto ih sami dobro poznajete! Što se cene tiče, samo mi nemojte zapevati staru pesmicu o troškovima štampanja. Ili možda ne dobijate od reklama i oglasa toliko novca da bi »Moj mikro« mogao biti deljen besplatno, ako bi ga neko hteo uzeti – ne da ga kupi.

Mali oglasi su, kako izgleda, bili druga žalost »Mog mikra«. Kako možete u uvodniku tumačiti veselu vest o usvajanju Zakona o autorskim pravima, a na jednoj od narednih strana objavljujete piratske male oglase neke čak na srpskohrvatskom u slovenačkom izdanju!). Pretnja sudom vam, bar što se mene tiče, ne može oprati fleke najgoreg licemerja, čemu je, bez sumnje, kumovao novac.

Mnogo reči ne treba gubiti ni na kvalitet opisa igara, o tome sam već ranije pisao. Obzirom na kvalitet, igre ne zaslužuju ni da se pojave na stranama »Mog mikra«. Molim vas da ne objavljujete opise igara koje nemaju bar ocenu osem, iako bi i kod drugih, prije objavljivanja, trebalo uvesti malo cenzure. Kao primer, mogu da navedem opis trećeg dela Sierrinog Larryja, objavljenog u novembarskom broju 1990. Opis je veoma slab, mnogo mu nedostaje da bi bio potpun. G. Jezidžić bi morao igru završiti pre nego što je u ruke uzeo olovku i papir. Možda bi mu to uspelo da je imao pred sobom legalnu verziju programa uz koju se dobije interesantna tanka sveska bez koje nam igra bar dva puta stane, da ne možemo dalje. Prvi puta, kada skupimo približno petsto poena...

Bar tu budite kvalitetniji, inače, stvarno ćete prestati izlaziti!

Jernej Čop
Mesesnelova 10
Ljubljana

Gospodine Pavlović, vaš vid je potpuno ispravan. U međuvremenu i ja sam dobio novu verziju Microsoftovog paketa Works V2.0 od 29. 6. 1990. Odmah sam počeo testirati paket i upoznavati se sa novostima u njemu. Uistinu, nije moguće promeniti tipku SKIP MACRO. U mojoj ranijoj verziji V1. 05, koja ima MSKEY.COM, to je bilo moguće upotrebom MSKEY. COM s jednostavnim dodatkom (SET SKIP koda tipke).

Kada su integrirali makronaredbe u paket, na tu olakšicu su zaboravili. U ovoj verziji je i rad sa makronaredbama dosta teži nego u verziji 1.05. Naravno, ne može se sve imati. Zbog toga su dodali nekoliko sitnica poput kalendara, kalkulatora itd. Tako nam je od dve mogućnosti koje sam predložio u prošlom pismu, ostala samo jedna. Za znak »ž« tipku je potrebno dva puta pritisnuti.

Što se tiče paketa WORKS 2.0, slažem se sa vama da se radi o integriranom paketu koji u budućnosti obećava. WORKS 2.0. zadovoljava sve potrebe sekretarica i daktilografkinja, jer je obrada teksta jednostavnija za korištenje nego u velikim paketima (Word za MS-DOS, WordPerfect 5,1, WordStar 6.0 itd.), ima mnoge od njihovih mogućnosti, brži je kod označavanja strana i nekih drugih akcija od, na primer, WordPerfecta 5.1. Pored toga, tabelarno računanje (spreadsheet) je isto zasnovano kao čuveni Lotus 1-2-3, ima ugrađen prikaz dijagrama koji se aktivno menja. Baza podataka je lepo uređena, kao i komunikacioni deo. Sve je lepo upakovano, svi meniji i načini rada su lepo dizajnirani. Podatke je moguće kombinovati. Dodan je lepo pripremljen i poučan deo za vežbe i upoznavanje paketa. Senzitivna pomoć (help) je lepo uređena, da ne govorim o dobrom priručniku.

Ukratko, dobar paket iz dobre programske kuće.

Na kraju, još nešto: na disketi 2, (oznaka SETUP), nalaze se dve datoteke README. WPS, na kojim su komentari kojih nema u priručniku, kao i COUNTRY.WPS. O njoj mogu samo da kažem da, kada sam je pročitao, srce mi je zaigralo, lice mi je ozario smešak. U njoj je zapisano kako možemo da »nacionalizujemo« naš paket. U našem WORKS imeniku je datoteka INTL.RSC (jednostavno rečeno international Resource File), u koju se mogu ugraditi parametri za jugoslovenske korisnike. Mogu se ugraditi simbol za novčanu jedinicu, oblik datuma, decimalni zarezi, tačke, imena meseci u godini, abecedni poredak itd. Nakon kratkog pregleda te datoteke mislim da bi se isplatilo taj paket prilagoditi našim uslovima. To bi trebao da uradi službeni predstavnik Microsofta u Jugoslaviji.

Do tada, dok uistinu ne zaživi tržište programske opreme, moraću sam da prilagođavam INTL.RSC datoteku svojim potrebama.

Andrej Ivanuša
Gosposvetska 43
Maribor

Ispravka

U broju 12/1990, na str. 7, objavljena je vest pod naslovom Apple se otreznio. U njoj je navedeno da najjevtiniji macintosh classic u nas staje 10.000 din. Tada je stvarna cena bila 15.500, a sada je 20.460 din (bez poreza na promet). Na želju čitalaca, evo i adrese Applovog zastupnika za Jugoslaviju: ACS (Adria Computer Systems), d. o. o., Maksimirska 111, 41000 Zagreb, tel. (041) 232-114, faks (041) 232- 128.

ZABAVNI MATEMATIČNI ZADACI

REŠENJA ZADATAKA IZ DECEMBARSKOG BROJA

SOLITER

Arhitekt Avbelj ima kancelariju na osmom spratu, advokat Boh na trećem spratu, lekar Murn na petom spratu i ekonomist Starc na petnaestom spratu.

KANDIDATI

Šezdesetosam kandidata je slušalo fiziku i hemiju.

NOVINAR

Pošto nema porodica bez dece, svaka porodica mora imati bar jednu kćerku koja je jedino dete ili je sestra eventualnih dečaka. Dakle, mora biti bar toliko devojčica, koliko je porodica. Pošto je više dečaka nego devojčica, ukupno dece mora biti više od odraslih osoba, jer su u svakoj porodici samo dve odrasle osobe. Međutim, to je u suprotnosti s prvom činjenicom u izveštaju.

DUGAČAK BROJ

Jedno od rešenja je sledeće:
123456,789100.

Između brojeva smo, dakle, postavili decimalnu zapetu.

NOVI ZADACI

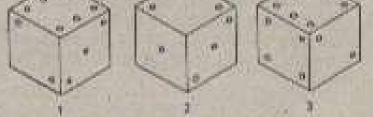
PROFESOROV TELEFONSKI BROJ

Radoznali student pitao je profesora Raztesena kako mu kod njegove celokupne rasejanosti uspeva da zapamti svoj telefonski broj. Odgovor je bio sledeći:

»Sasvim jednostavno! Pamtim samo činjenicu da je moj telefonski broj jedini sedmocifreni broj koji je, napisan obrnutim redom brojeva, delitelj samog sebe!«

Utvrdite profesorov telefonski broj!

TAJANSTVENA KOCKA



Na slici vidimo tri različita pogleda na istu tajanstvenu kocku. Utvrdite koliko je tačaka naslikanih na stranici koja se nalazi nasuprot šestice na prvoj skici!

NEOBIČAN BROJ

Između brojeva 2 i 200.000.000.000.000 nalazi se samo jedan broj koji je istovremeno kvadrat, kub i peti stepen odgovarajućih prirodnih brojeva. Potražite taj broj!

JANEZOVE NEČAKINJE

Janez i profesor Blisk vodili su interesantan razgovor.

Janez: »Verovatno će vam izgledati interesantno da su moja starost i starost moje tri nečakinje prosti brojevi. Suma svih iznosi 50.«

»U tom slučaju odmah mogu da odredim starost tvojih nečakinja,« odgovorio je profesor koji je znao koliko godina ima Janez.

Pokušajte i vi, bez obzira što vam je starost Janeza nepoznata, da utvrdite starost Janezovih nečakinja! (Vodite računa da broj 1 nije prost broj)!

NAGRADE

Reševaocima je veliku glavobolju izazvao zadatak SOLITER, pa zato savetujemo da dobijena »rešenja« još jednom proverite, da ne budu u suprotnosti sa pretpostavkama i činjenicama dotičnog zadatka. Mnogi prestaju da rešavaju kad dobiju prividno rešenje, ne znajući da su kod zaključivanja napravili neku grešku. Zato treba naučiti i određenu kritičnost prema svom rešavanju.

Za iscrpna rešenja smo jednogodišnjom pretplatom nagradili Martina Bajca, Fani Grumove 14, Zalog, 61260 Ljubljana – Polje.

Drugi nagrađeni su:

Astrit Bardhi, Goleška 15, 38000 Priština;

Dunaš Ignjatović, Vinogradski venac 15, 11136 Beograd;

Jure Gobec, Arja vas 19, 63301 Petrovče;

Milanka Šantelj, Čabranska 6, 61380 Cerknica.

Rešenja bar tri zadatka pošaljite do 1. MARTA 1991, na adresu: Revija Moj mikro, Titova 35, 61000 Ljubljana **(Zabavni matematički zadaci).** Nagrade su uobičajene: **jednogodišnja pretplata** na reviju Moj mikro za najoriginalnija rešenja sva četiri zadatka i **računarske nagrade** za srećne koji se obrađuju izvlačenjem, sa bar tri pravilna rešenja (kasete, diskete, knjige).

STIMMGABEL

Tel.: 9943-4242/24-722
Faks: 9943-4242/210044
A-9500 VILLACH, Lederergasse 6

ATARI TT 030-4 +
MONITOR PTC-1426 **29.000,– ATS neto**

ATARI TT 030-4 +
MONITOR TTM 194/19" **35.000,– ATS neto**

Skidz

● sportska simulacija ● amiga, ST ● Gremlin ● 9/9

TOMAŽ DVORAK

To je jedina prava simulacija »rolkanja« i vožnje biciklom BMX, napravljena za vašu vernu prijateljicu. Na odličnom uvodnom ekranu birate, da li ćete upotrebljavati »rolku« ili BMX, a zatim jedan od sedam poligona: Street – ulica, Park – park, Building Site – gradilište, China Town – kineski kvart, Eanol – pristanište, Race – trka.

Slede još opcije SHOP i RACE. U trgovini možete da kupite (ako imate novac) različita pomoćna sredstva i dodatnu opremu za vašu »rolku« ili BMX. Preporučujemo vam da najpre kupite bocu sa vodom (WATER BOTTLE), jer vam održava energiju. Kad kliknete na opciju RACE (trka) naći ćete se na vrlo dobro izrađenoj stazi BMX, gde se takmičite sa još jednim takmičarom kojim upravlja računar. Kod trke se vaša energija ne smanjuje. Savetujem vam da vozite odmah iza računarski upravljanog igrača i da ga preteknete tek na kraju.

A sada su na redu poligoni. Možete da ih birate redom, a računar vas seli na drugi poligon tek tada kad apsolvirate prvog. Cilj igre je da se pređu svi poligoni, a na svakom morate da skupite 75 odsto smeća (papiri, kore, konzerve) koje treba strpati u sanduke. Igrače vodite igračkom palicom. Dugmetom ubrzavate, a pomeranjem gore, dole, levo, desno, skrećete. Enegiju za vreme igre obnavljate time što skupljate jabuke, limune, grožđe i drugo voće. Zatim je tu još novac: skupljajte novčiće koji se vrte (vrede jedan dolar) i izgužvane novčanice koje vrede šest dolara. Novac možete da skupljate takođe atraktivnim skokovima preko skakaonice. Vozite najvećom brzinom i ispred skakaonice pritisnite FIRE. Bicikl (rolka) će se podići i bićete u vazduhu. Tada okrenite palicu za 360 stepeni i dobićete pet dolara. To ponovite više puta, jer je veoma važno da imate mnogo novca.

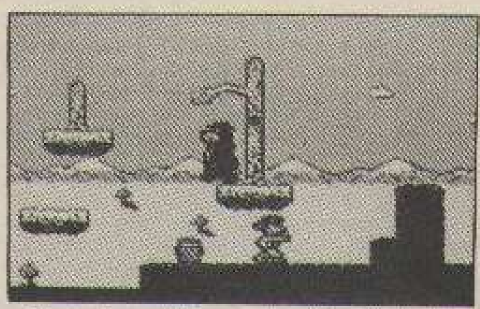
Na kraju još nekoliko saveta. Vozite što brže i ne osvrćite se na svako smeće. Pazite takođe na enegiju, jer vam je na kraju svakog stepena maksimalno potrebna.

Yogy's Great Escape

● arkadna igra ● spectrum, C 64, CPC ● Hi-Tec 8/8

MITJA MLADKOVIĆ

Sigurno ste već gledali crtiće sa simpatičnim medvedom Yogijem. Sada ga drugi put susrećemo i u računaru. Programeri su se potrudili i napravili igru sa prilično dobrom grafikom i animacijom. Razočaranje je muzika koja se čuje samo na početku nivoa.



Ekran je podeljen na dva dela. U donjem, manjem nalaze se broj poena, vreme koje je potrebno za završetak nivoa i broj preostalih života (u početku samo tri). U gornjem delu se odvija igra.

1. nivo, JELLYSTONE PARK: Imate 2 minuta i 40 sekundi vremena. Jure vas veoma napadački raspoloženi skauti (!?) koji vas ponekad gađaju i velikim balvanima, a i prilično manje opasne zmije. Cilj je da se pokupi što više automobilčića. Kod svakog pokupljenog automobilčića popunjava se sličica na dnu ekrana.

2. THE FOREST: Sada imate vremena 2 min. in 25 sek. Neprijatelji su isti. Međutim, skauti su postali mnogo opasniji, jer su se naoružali lovačkim puškama. Sada skupljate »delove« i svog (Yogijevog) lica. Razlike između prvog i drugog nivoa skoro i nema.

3. THE WILD WEST: Na Divljem zapadu prilike su se za vas značajno pogoršale. Skauta više nema, ali su tu loše (divlje) raspoloženi Indijanci koji svojim lukovima i strelama postaju veoma opasni, pa ih zato izbegavajte. Vremena imate 2 minuta i 10 sekundi. Morate da pokupite sve džakove s novcem.

4. MUMBO JUMBO MARSH: To je ubedljivo najbolje napravljeni nivo, ali i najteži. Vremena imate 1 minut i 50 sekundi. Nestaju svi stari neprijatelji, ali se zato pojavljuje gomila novih. Najopasniji su duhovi (njihov plašeći usklik je odlično napravljen), tu su takođe pauci, krvoločne ptice... dakle, sve što se može pronaći u dobroj močvari. Sada bar ništa ne treba da skupljate.

5. THE FAIRGROUND: Bez obzira što na ovom nivou imate vremena 2 minuta i 40 sekundi, nisam uspeo da stignem do kraja. Opet se pojavljuju skauti, zmije, tekuća traka – gomila neprijatelja.

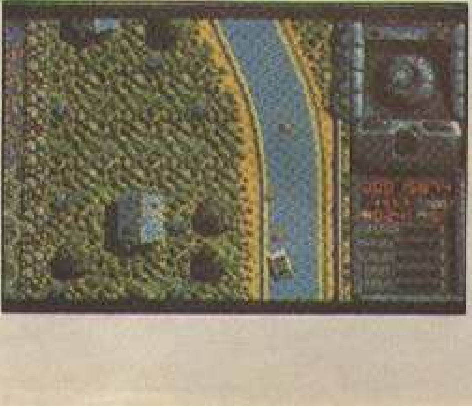
Igra će vas, uprkos dobroj grafici, teško zadržati pred računarom više od dva časa, jer je tako teška da brzo možete da izgubite nerve i bacite kasetu i igračku palicu kroz prozor!

The Spy Who Loved Me

● arkadna igra ● amiga, spectrum, C 64, CPC, ST ● Tengen/Domark ● 8/8

SAŠO ŠMALC

Saradnja Tengena i Domarka skoro uvek nam donosi dobru igru. Ovog puta su, verovatno, ustali na pogrešnu nogu. Njihova poslednja igra je prosečan nastavak The Living Daylights.



James i njegova prijateljica imaju zadatak da uhvate šefa mafije u Londonu. U igri je osam stepeni. Vreme nije ograničeno, što je veliki plus. Za vreme vožnje možeš da određuješ brzinu. Ovde važi stara poslovica: polako se daleko stiže. Za vreme vožnje skupljaj bonuse i izbegavaj ljude na ulici. Ubrzo će za tobom doći razbojnici. Smanji brzinu, povuci se na levu ivicu ulice i pošalji im rafal metaka u leđa. Kad se kolovoz račva moraš da se opredeliš za onaj pojas koji je pravi, jer ćeš inače nastradati. Moraš da paziš takođe, da preletiš mostove pravom brzinom. Drugi stepen je vožnja čamcem. Tu važe slična pravila kao na prvom stepenu. Oba stepena se smenjuju, a time raste takođe broj neprijatelja i prepreka na ulici ili u vodi.

Na kraju sledi čestitka za obavljeni posao. Grafika još nekako zadovoljava, ali je ideja nezanimljiva.

Ninja Remix

● borilačka avantura ● C 64, spectrum, ST, amiga ● System 3 ● 9/9

JASENKO KREJIĆ

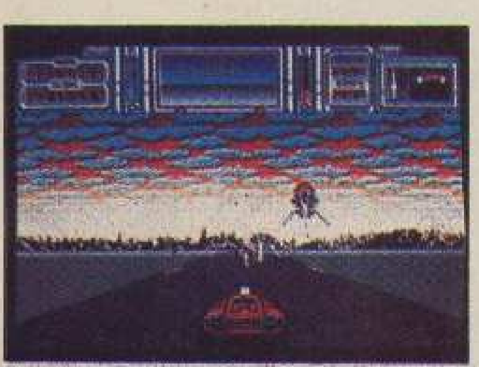
Čim je stigla, ova igra je od naših »jedinih pravih izvora« dobila epitete »najboljeg ostvarenja Systema 3« i »hita mjeseca i 90. godine«. Međutim, stvarnost to sasvim pobija. Igra je u potpunosti kopija Last Ninje II, sa nekim izmjenama i prepravkama. Svi nivoi (Central Park, The Streets...) su potpuno isti kao u Last Ninji II, a osim sprajtova i grafike čak je i loading screen prije svakog nivoa ostao isti. Nekoliko pohvala bi se moglo izreći u ime muzike, koja je ili potpuno nova, ili miksovana muzika iz obadva prethodna dijela Last Ninje. Tu je i odlična i zanimljiva uvodna sekvenca sa odličnim zvukom, grafikom i animacijom, ali koja postaje dosadna i oduzima vrijeme kad je 2–3 puta pogledate. Opšti je utisak da je System 3 izbacio Remix kako bi pojačao groznicu pre dolaska Last Ninje III. Sumnjam da će iko kupiti Remix sada kada je Last Ninja III već izašao.

Fire and Forget II: The Death Convoy

● arkadna igra ● amiga, spectrum, C 64, CPC, ST, PC ● Titus ● 8/8

SERGEJ HVALA

Zemlja, dvadeset minuta u budućnost. Nuklearni rat je opustošio nekada rascvetalu planetu. Ljudi su se našli u retkim preostalim gradovima ◆



ili su odabrali drugi put – krstare po već upotrebljivim putevima sa još upotrebljivim vozilima, gde važi zakon snažnijeg. Instinkt za samoočuvanje nadvladao je razum. Uništavanje sopstvene rase postalo je, pored preživljenja, jedini cilj drumskih hordi. Na nesreću »građana« jedna horda je u napuštenom vojnom uporištu otkrila kamion s nuklearnom raketom snage od oko sto megatona. Kamion vozi prema največem gradu sa ciljem da ga nuklearnom eksplozijom potpuno uništi. Kamion i njegovu pratnju možete da uništite samo vi, svojim najmodernijim automobilom. Kao hrabri (i glupi) junak sedate u auto i krečete za konvojem. Da li će vam uspeti?

No, da li će vam uspeti da uz ovaj scenario ne pomislite na nesnalažljivost njegovog autora? Već je često bilo utvrđeno da programerima nedostaju ideje, a sada sam i ja u to potpuno ubeđen. Napraviti nastavak igre koja ima hiljadu puta upotrebljenu ideju, za to je dovoljan dokaz. Fire & Forget 2 je u dlaku slična Road Blastersima i Overlanderu, ali je od njih, ipak, nešto bolja. Grafika za amigu nije ništa naročito, zvuk takođe, a svetla tačka je samo animacija. Tačku na »i« dodaje činjenica što je igra obrada iz igračkog automata.

Kao i kod pomenute dve igre, svoj auto vidite od pozadi. Naoružani ste bacačem loše nacrtanih vatrenih kugli (ili užarenih olovnih kugli ogromnog kalibra) koje lansirate pritiskom na vatru, na igračkoj palici i raketama koje najbliži cilj pretvaraju u prah i pepeo (HELP). U gornjem delu ekrana su stanje bodova (milionski brojač u stilu Space Harriera), količina raketa (u početku pet), preostali životi (kružići ispod slikice automobila) i ekran na kome se ispisuju različiti podaci, na primer koliko je udaljeno čelo konvoja, odnosno kamion sa raketom – kad se pojavi poruka »Visual Contact In« (broj), morate znati da ćete morati, kad brojač postigne nulu, da se sukobite s letećim čuvarem kamiona – da li možete da uzletite (Take Off), oznaka za kraj stepena itd. Na putu ka kamionu srešćete različita vozila, od motocikla do statičkih samohodki i avione koji miruju na putu (!), a sve treba uništiti (ako uništite sve odjednom, dobijate bonus). Kad kamion bude uništen, možete ići na sledeći stepen. Ako izgubite sve živote, u daljini će odjeknuti nuklearna eksplozija, pa će umesto grada ostati samo pustoš.

Verziju za amigu možete da igrate takođe kurzorskim blokom tipki i razmakom, a na glavnom ekranu razmakom možete da odredite broj kredita (Credits: 0–3).

Kod igre možemo da pohvalimo sledeće: interesantna špica, dobra animacija, dinamičnost i dobro nacrtane slike uz poruke Game Over i Hall Of Fame, a možemo da joj zamerimo očigledno istrošenu ideju, slabu grafiku i zvuk. U Konvoju smrti zabavu će pronaći pristalice Road Blastersa.

Double Dribble Basket

● sportska simulacija ● amiga, C 64
● Konami ● 8/8

ANDREJ BOHINC

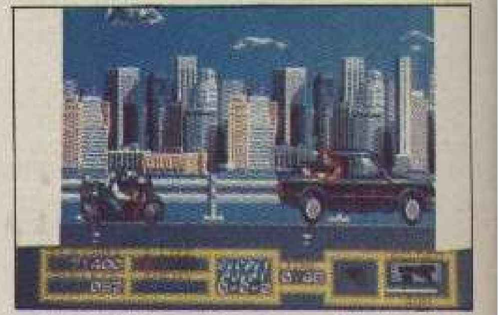
Bez obzira što je TV Sports Basketball nadmašuje na svim područjima, DDB je jedna od boljih košarkaških simulacija u poslednje vreme. Ističe se, pre svega, detaljima koji obogaćuju igru. U početku umesto šifre elegantno pritisnite RETURN. Sledi klasičan izbor trajanja četvrtine (5–30 min), ekipe i stepena težine.

U sledećoj sceni vidite reku gledalaca koja se sliva u dvoranu. Pre nego što pukne od zauzetosti, pritisnite SPACE.

Igra počinje pozivom sudije »JUMP OFF«! Svi igrači (po pet sa svake strane) su jednako visoki, a razlikuju se samo prema broji dresa. Rasuti su po celom igralištu, kao kad bi igrali fudbal! Kad imate loptu u rukama, možete da je dodate onom igraču koji treperi. Protivniku je oduzimate ako u njegovoj blizini pritiskate pucanje.

Ne isplati se napade završavati bacanjem iz daleka ili sa poludistancije, jer se s lakoćom može doći pod koš. Zabijanja su efektno prikazana i povećana, mada uvek ne uspevaju.

Igri možamo da zamerimo što ne poznaje lične greške, zamene, tajm-aut. Rezultat, vreme igranja i napada u gornjem delu ekrana slabo se vide. Autori su veću pažnju posvetili sporednim efektima. Pripremili su pravi NBA show, kakav mogu da organizuju samo Amerikanci. Gledaoci skaču sa svojih sedišta i navijaju za svoju ekipu.



Događaje na igralištu prate podsticajne himne i šou u pauzi. Tu su i maskote ekipa koje smetaju sudijama kod prekida. Ako pobedite, očekuje vas lepa završna scena.

DDB će vam dosaditi već posle nekoliko partija, ili ćete je zavoleti zauvek.

Murder

● avantura ● amiga, C 64 ● Ocean ● 9/9

SAŠO ŠMALC

Ocean je poznat prema igrama sa otrcanom idejom. Ovog puta je izdao nešto zaista sveže. Amaterski detektiv je pozvan na mesto zločina. Njegov je zadatak da za dva časa reši problem ubistva, pre dolaska Savezne policije. U početku ekran prekriva prva strana lista Daily Chronicle.

JOŠ UVEK NAJBRŽI I NAJJEFTINIJI

TRIAS WTC PREDSTAVLJA

TRIAS
PODJETJE ZA SVETOVANJE IN INŽENIRING, d.o.o., LJUBLJANA

DALMATINOVA 4, LJUBLJANA

COMPUTER DIVISION
- prodaja licenčne programske opreme
- prodaja CD-ROM
- savetovanje kod kupovine SW in HW
- usluge s područja DTP
- odkupujemo in izvozimo VAŠE PROGRAME
- tražite cjenovnik !

Tel. 061 316-343

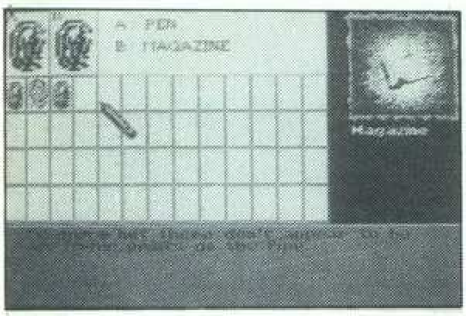
ART DIVISION
Ekskluzivni seminar
UVOD U ART DESIGN & DTP
- pregled DTP paketa, grafičkih alata
- OCR programi
- VENTURA, COREL DRAW, Bitstream
- tehnologija izrade logo, internog glasila..
- Trajanje : 5 dana

Tel. 061 310-660

ANY QUESTION ANY SUBJECT ANY TIME

EXPORT/IMPORT DIVISION
- za vas uvezemo po najpovoljnim cenama robu koju tražite
- ponudite svoju robu za izvoz

Tel: 061 310-033



Mišem određuješ vreme, mesto gde će se izvršiti ubistvo i stepen težine.

Stojiš u sobi, gde se dogodio zločin. Kurzor, koji može biti strelica ili lupa, menjaš desnim dugmetom miša. Strelica je za pomeranje, a lupa je za sve drugo. Na desnoj strani je nanizano osam ikona i slika predmeta ili osobe kojom se trenutno baviš. Prva ikona je namenjena ispitivanju, ali pre moraš da klikneš na osobu koju želiš da saslušaš. Tako se opet pojavljuje devet ikona za ispitivanje o osobama u kući, o odnosu između dve osobe, predmetima i o prostorijama. Tu je takođe oblačić koji pritiskuješ na kraju pitanja. Na kraju je još opcija koja briše trenutno stanje na ikonama. Pored toga možeš da zapisuješ posebne informacije koje dobijaš za vreme ispitivanja. Druga od početnih ikona pokazuje ti gde si. Treća je namenjena pregledu informacija koje si za vreme ispitivanja zapisao. Četvrtom pregleđuješ otiske prstiju na predmetima, peta liči na četvrtu, šesta je za brisanje otisaka prstiju, sedmom uzimaš predmet koji imaš za dokazni materijal kod hapšenja ubice, a poslednja ikona je za hapšenje.

Za vreme igre saslušaj sve osobe. Zločin rešavaj istog datuma i na istom mestu. Svaki predmet pretraži i obriši ga. Prati osobe koje su ti sumnjive. Obično bace neki predmet. Ubistvo je sasvim logično. U igri nema psihopatskih ubica. Nemoj da te prevare osobe koje najviše pokazuju da bi mogle da budu ubice. U početku postavljaj pitanja uopšteno, a onda se skoncentriši na osobe. Neke osobe neće moći da dođu na mesto zločina.

International Soccer Challenge

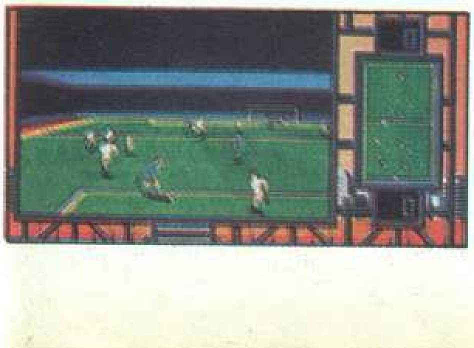
● sportska simulacija ● amiga, spectrum, C 64, ST. PC ● Red Rat/MicroStyle ● 7/8

VEDRAN KOPČIĆ

International Soccer Challenge se od drugih nogometnih simulacija razlikuje po pogledu na teren i nemogućnosti igranja dva igrača. Svoga igrača gledate u leđa (ili u prsa ako trčite prema svome golu), a kamera vas cijelo vrijeme prati. Utakmica se svodi na trčanje do kuta protivničkog šesnaesterca i udarca prema golu, jer se samo tako može postići zgoditak.

Uvodni meni nudi:

LOAD SAVED GAME – učitavanje snimljene pozicije. WORLD CUP – sudjelovanje u svjetskom prvenstvu. SUPER LEAGUE – liga u kojoj učestvuju najbolji svjetski klubovi. PRACTICE SESSION – trening. Izabiranjem ove opcije otvara se slijedeći meni koji nudi: passing (dodavanja), paenalty kick (izvođenje penala), goalkeeping (branjenje jedanaesteraca), corner left (lijevi korner), corner right (desni korner) i exit practice (izlazak iz menia).



Izborom opcija WORLD CUP i SUPER LEAGUE pred vama se pojavljuje meni pod imenom GAME OPTIONS koji od vas traži da upišete svoje ime, odredite dužinu poluvremena (2,4.6). nivo težine i da li ćete voditi samo jednog igrača ili cijelu momčad.

Igru pratite na velikom semaforu, dok manji semafori desno od njega prate vrijeme utakmice, rezultat i raspored igrača na terenu. Ukoliko postignete pogodak, čovječuljak na semaforu će plesati uz veselu muziku, a ukoliko primite pogodak, čovječuljak će plakati uz tužnu muziku.

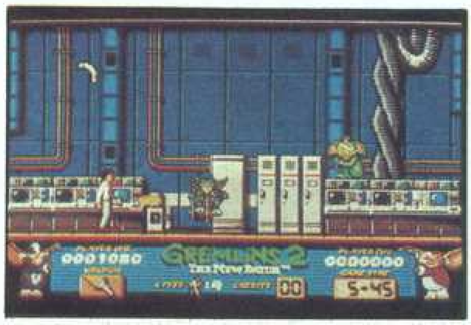
Grafika i animacija su na nivou, ali su zvukovi vrlo loši. Ako želite igrati nogomet, učitajte Kick Off ili uzmite pravu loptu.

Gremlins II: The New Batch

● arkadna igra ● amiga, ST, PC ● Toposoft/ Elite ● 9/9

MIODRAG JOVANOVIĆ
DRAGAN ANGELOVSKI

Igra je rađena po filmu, pa je sadržaj poznat. Gizmo se igrom slučaja našao u nekom njujorškom oblakoderu i došao u dodir sa vodom. Odmah zatim zgradu su preplavili zlobni i odvratni gremlini. Nalazite se u ulozi mladog Bilija, koji mora boreći se sa gremlinima pronaći pet predmeta.



Kako dublje zalazite u zgradu, videćete sve luđe i luđe oblike gremlina: gremline na skiroima sa mlaznim rancima, gremline na raketama, devojku-gremlin, gremlina zombija i ostalu bratiju iz filma. Jedino što nećete primetiti na početku je to da se možete pentrati po plakarima, fijokama i drugim stvarima koje liče na pozadinu. Ako dođete u dodir sa nekim gremlinom, gubite jedan od sedam života. Na početku imate bateriju kojom puštate laserske zrake i tako uništavate gremline, a kasnije možete da dobijete bateriju koja puca napred i nazad, bateriju koja puca u tri pravca (najefikasnije oružje), bumerang, frizbi (dosta dobro oružje) i jagode (najslabije i najgluplje oružje). Vreme je ograničeno. U početku imate sedam minuta koje možete obnavljati ako pokupite kružić sa slovom T. Kad vreme istekne, videćete statuu gremlina ispred Njujorka i čućete njihovu trijumfalnu himnu.

Probijate se sve dok ne pronađete potrebni predmet prikazan slovom G, a zatim treba da pronađete lift za izlaz sa nivoa. Kako napredujete, igra postaje sve komplikovanija zbog većeg broja gremlina, hodnika i liftova. Sem oružja, možete pronaći i druga pomagala, npr. vreme i život, koja su prikazana slovima. S vremena na vreme Gizmo se spušta padobranom gađajući gremline zapaljenim strelama. Iako nije baš koristan, uvek je dobrodošao.

Kroz igru vas prati lepa muzika, a od zvučnih efekata čuju se pucanje, cerekanje i dobacivanje gremlina kad poginete (»Baj baj, bejbi!«). Animacija i grafika su odlične, igra je puna detalja kao što su gremlini na monitorima i mikrotalasne pećnice koje se pale i gase. Jedino što možemo zameriti autorima je što se ekran ne skroluje, već prelazite iz sobe u sobu, pa vas tik ispred ulaska u drugu sobu može srediti neki gremlin.

Nekoliko saveta za kraj: nemojte dugo ostati u jednoj sobi, jer će se pojaviti gremlin sa mlaznim rancem i proganjaće vas sve dok ga ne sredite. Pripazite na polja koja nestaju. Ne žurite – vremena imate na pretek.

Indianapolis 500

● sportska simulacija ● amiga, ST, PC ● Electronic Arts ● 10/10

VEDRAN KOPČIĆ

Na početku ove fantastične i veoma realistične simulacije auto trka kompjuter vas uz prigodnu digitalizaciju nekog trkaćeg old timera upita za šifru. Na svu sreću, dovoljno je pritisnuti return. Početni meni otkriva sljedeće opcije:

RESUME DRIVING – nastavak trke ili treninga.

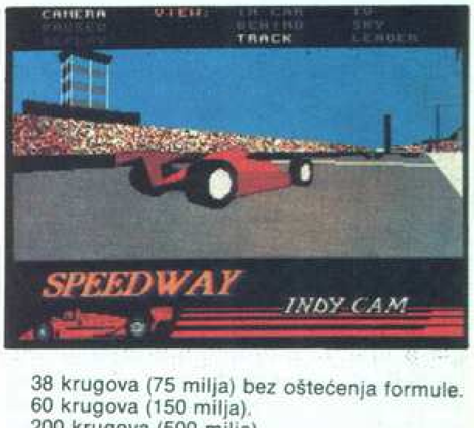
INSTANT REPLAY – ponovljeni snimak iz šest uglova. To su IN CAR (pogled iz formule), BEHIND (iz zamišljene formule iza vas), TRACK (sa staze), TV (odozgora), SKY (iz helikoptera) i CRASH (odozgora, a kamera prati samo sudar).

PRACTICE – krećete iz boksa, a prije toga možete promijeniti gume (meke, tvrde itd.).

QUALIFY – kvalifikacije za trku. Borite se za što bolju startnu poziciju. Kvalifikacije nisu obavezne, ali bez njih trku počinjete sa 33. startne pozicije.

RACE – postoje četiri vrste trka. Razlikuju se po broju krugova i karakteristikama:

10 krugova (25 milja) bez žute zastavice (služi za diskvalificiranje), bez oštećenja formule (naravno vaše).



38 krugova (75 milja) bez oštećenja formule.

60 krugova (150 milja).

200 krugova (500 milja).

Jedan krug iznosi 2.5 milja.

TEAMS – izabirete jednu od tri momčadi za koju ćete voziti:

MARCH/COSWORTH (plava formula) 240 mph.

LOLA/BUICK (crvena formula) 235 mph.

PENSKE/CHEVROLET (žuta formula) 240 mph.

▶

FILE – možete učitati ili snimiti podešavanje formule ili instant replay.

OPTIONS – možete podesiti osjetljivost miša i količinu grafičkih detalja za vrijeme trke. Što je više grafičkih detalja, formula se sporije kreće, ali to je toliko neznatno da je detalje najbolje podesiti na high.

Grafika, animacija i muzika su fenomenalni i po mišljenju mnogih premašuje Test Drive II.

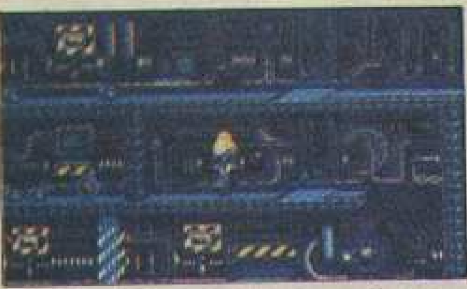
Za korištenje instant replaya potrebno je 1 Mb memorije. Ako u toku vožnje želite pozvati instant replay, pritisnite ESC i izaberite opciju instant replay. Kada se nakon toga želite vratiti u trku, izaberite opciju resume driving.

Final Countdown

● arkadna avantura ● amiga, ST ● Demonware ● 9/9

SERGEJ HVALA

Sunčani sistem. Lokacija: okolina Plutona. Zemaljsko vreme: 30. jul 2437. Vasionska stanica Telcom 1 u zemljinoj orbiti je na ivici sunačnog sistema primetila veliki asteroid, registrovan pod kodom AST2437/07-01. Glavni računar je protiv tajanstvenog asteroida najpre ispalio predajnik, a on se posle dva dana ućutao. Izračunata verovatnoća kvara: 47.8%. Zatim su bila lansirana dva istraživačka robota-sonde koje su istovremeno prestale da rade prilikom dodira sa asteroidom u orbiti Jupitera. Verovatnoća istovremenog kvara obe sonde: 0%. Dan kasnije: asteroid je napredovao do kružnice Marsa. Na površini AST2437/07-01 primećena je energijska aktivnost. Verovatnost povezivanja sa istovremenim prestankom delovanja robota: 98.7%. Glavni računar na stanici Telcom 1 odlučio je da na asteroid pošalje čoveka, da ga pretraži i da ga, ako zaključi da je bilo kako opasan za stanicu ili Zemlju, uništi postavljanjem mina na prava mesta. Do trenutka kad će se asteroid sresti sa Zemljom, preostalo je još 12 dana i jedan čas, a to je takođe ukupno vreme odmereno za misiju.



Žene u uniformama 2437. godine nisu ništa posebno. Jedna od njih ste takođe vi, pripadnica grupe za diverzije (popularno: Zelene baretke) koja provodi još jedan dan na Telecomu 1, uz vašljivu hranu, veštačku tečnost i zaslepljujuću svetlost neonskih svetala. Kad vas, dakle, odaberu kao pravu za ovaj zadatak, malo će vam laknuti.

Dok se svojim vasionskim vozilom približavate asteroidu, najpre ćete primetiti bleštanje iz unutrašnjosti. Kad dođete u neposrednu blizinu, pripremajući se za ateriranje, iz kratera ispod vas projuriće zaslepljujući zrak. Samo svom munjevitom refleksu možete da zahvalite što ste se na vreme lansirali. Vaše vozilo nestaje u vatrenoj kugli. Još pre nego što se onesvestite, uspevate da raketni ranac usmerite prema najbližem krateru. Zatim vas obavija tama.

Takav je scenario za novu arkadnu avanturu u stilu legendarnog Obliteratora, zvanu Poslednje odbrojavanje. Sada ste promene radi u ulozi lepe plavuše (dakle, niste Sigourney Weaver) koji mora, kao što se vidi iz priče, tačno za 1040400 sekundi da obavi poslednji zadatak i da pobegne sa AST2437/07-01. Asteroid je, kako otkriva posle buđenja, u stvari gigantska maskirana vasionska krstarica, naseljena inteligentnim bićima. Zadatak neće biti lak, jer je put do izlaza posejan energetskim zidovima, laserima, zaključanim vratima, a bića prilikom dodira sa vama odmah aktiviraju alarm koji treba isključiti najkasnije u pola minuta, jer je inače – »krc«! Da sve ne bi bilo tako crno, na leđima imate raketni ranac (jet-pac), na ruci posebnu narukvicu čiji se podaci (preostalo vreme, status: zelen – sve u redu, žut – alarm uključen, crven – odbrojavanje, količina goriva u jet-pacu (fuel) i broj mina) projiciraju na gornji deo igračkog ekrana, a u glavi bistre misli i obimna hrabrost. Tu su još liftovi koji vas prenose sa jednog nivoa na drugi (gore + hitac), zatim računarski terminali, iz kojih možete dobiti korisne podatke o strukturi krstarice, o lokaciji njenih najosjetljivijih delova, izlazu, minama itd. Na tlu su razbacani najrazličitiji predmeti, od klopki koje mogu odmah da vas ubiju, do kapsula sa gorivom (E) za vaš jet-pac koji je, inače, veoma žedan. Predmete skupljate sa dole + hitac. Kad izgubite život, brojač vremena se povećava za sto, a transporter vas postavlja na polazište. Za odbranu nemate ništa, ni pesnice, a sve zavisi samo od količine goriva u raketnom rancu.

Taktika za uspešno igranje je takva kao u Obliteratoru, Danu Dareu i sličnim igrama – napredujte sporo i oprezno, ne rizikujte bez potrebe, a pre svega štedite gorivo. Samo tako ćete u odmerenom vremenu pobeći sa krstarice, pre nego što je unište visokoenergetska polja mina.

Ako Final Countdown upoređujemo sa drugim igrama, s takvom verzijom, videćemo da spada u sam vrh, a možda čak i na presto. Grafika i animacija su bolje nego u Obliteratoru, a zvuk je nešto slabiji. Možda treba dodati još neko oružje da bi sebe mogli da zadovolje i oni koji ne mogu bez krvi (crvene ili zelene). No, to je stvar ukusa. Igra zauzima dve diskete, a ima i mali nedostatak – vlasnici neproširenih amiga moraće da se odreknu zvučnih efekata, a i sve spoljne disketne jedinice moraće da isključe.

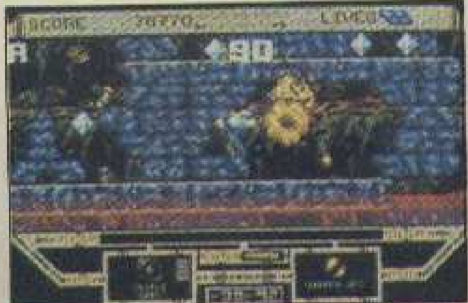
The Killing Game Show

● arkadna igra ● amiga, ST ● Psygnosis ● 9/9

MARKO SEKULIĆ

Psygnosis je još jednom izbacio na tržište odličnu igru. Radnja pomalo podsjeća na film RUNNING MAN. Malog robota (vas) zatvorili su u prostoriju koja se puni vodom na veliko oduševljenje gledalaca. Jedina šansa za spas je da se popnete do samog vrha prostorije.

Ekran je podjeljen u tri dijela. U gornjem dijelu (najmanjem) nalazi se broj bodova i života (na početku pet). U srednjem dijelu odvija se igra, a u donjem se nalaze energija, oružje i predmet koji nosite.



Nivoa ima osam i na svakom postoje dvije sekcije. Da biste se lakše uhodali u igru ukratko će vam opisati prvi nivo.

1. nivo, 1. sekcija: Ovdje možete skakati po platformama i puzati po okomitom zidu. Trebate tražiti ključeve raznih oblika i iskorištavati ih u odgovarajućim bravama, tako da nestane zid koji vam priječi put do vrha. Ključevi su skriveni u stijenama koje svijetle. Uzimate ih tako da uništite stijenu i povučete palicu prema sebi, a upotrebljavate ih držanjem pucanja. Ometaće vas fantastično animirane kugle i drugi oblici. Svaki dodir s njima koštat će vas jednog života.

1. nivo, 2. sekcija: I ovdje ćete, kao i u prvoj sekciji, skupljati ključeve. No, ovdje neće biti smetala (osim vode), već ćete morati pokupiti određen broj kristala da biste srušili zid koji vas dijeli od izlaza.

Pomagala ćete najčešće nalaziti u svjetlećim stijenama ili metalnim kutijama (ovisno o nivou). To može biti pucanje u tri smijera, pucanje gore i dolje ili nešto drugo. Najkorisnije pomagalo je tzv. WATER FREEZER. Aktivirate ga držanjem pucanja, a rezultat je zamrzivanje vode. Nažalost, imate ga u ograničenim količinama.

Grafika, animacija i muzika su odlične. Scroll se odvija na dva nivoa tako da se dobija utisak trodimenzionalnosti, ali nije baš gladak.

THE KILLING GAME SHOW je odlična arkadna igra i vjerujem da će vas dugo držati uz prijateljicu.

INFO: 041/677-904 (Marko).

Heat Seeker

● arkadna avantura ● C 64 ● Thalamus ● 9/9

HRVOJE KARALIĆ

U svijetu otrovnih kiša jedini spas je tragač za toplinom . . . Planet Tantris, nastanjen gnosticima i bićima iz vlažnih, ogromnih prašuma, je pred uništenjem. Triphyllos Nema, tri biljke koje su srce planete, jer održavaju na životu prašume, izvor kisika na planeti, oštećene su zagađenjem koje je izazvala industrija. Da bi spasili planet od opustošenja, Gnostici su stvorili Leg (nogu), robota u obliku plave čizme sa ugrađenom loptom. Zadatak Noge je da se kroz najzagađenija područja, zapljuskivana kiselim kišama, probije do Zeal gasnih plamenova i upije njihovu vrelinu, koju će predati Triphyllos biljkama na trećem nivou. Srce Noge je zapravo lopta: sa Fire je ispaljujete na neprijatelje, nakon čega se vraća u kliješta na sari čizme, a sa Fire i gore ispaljujete je uvis, pri čemu preuzimate kontrolu nad loptom, ostavljajući paraliziranu Nogu. Oboje neprestano skakuću: Nogu umirujete nadole, čučanj, a loptu sa Fire. Razlog samostalnog kretanja lopte, koja je tada bespomoćna protiv prašumskih stvorova: samo lopta može upiti toplinu Zeal plamenova. Kada je lopta u plamenu, slika lopte na kontrolnom ekranu mijenja boju od plave, crvene, narandžaste do bijele lopte s žutim plamičkom u centru – to je maksimalna količina upijene topline. Zeal plamen je tada hladan smeđi dim. Nakon upijanja topline, vratite se među kliješta na Nozi, kojoj predajete toplinu, uz hlađenje lopte i vraćanje boje. Na svakom od šest nivoa nalazi se po osam plamenova. Dok upijate toplinu ili se napunjeni toplinom vraćate Nozi, izbjegavajte prašumska bića, koja vam dodirom oduzimaju dio upijene topline. Zato postavljajte Nogu što bliže plamenu, a bića raznesite sa pametnom bombom (dvije na nivou).

Od korisnih predmeta tu su i dvije naslage krede. Kad uđete u nju, pobijelite i zaštićeni ste od kiša (koje srećom padaju samo na jednom mjestu) do slijedećeg upijanja topline.

Kontrolni ekran, osim lopte, sadrži i energiju Noge i lopte, bodova, Pass brojač te Tele ekran. Kada pokupite bombu danju, ispod njega piše Bomb, a noću Flash (blijesak). Da bi oružja djelovala, mora se ispuniti do vrha. Tele ekran vam omogućuje teleportiranje u iduću prašumu. To možete samo kada je Pass brojač ispunjen, te u njemu piše 9999. Bodove za Pass brojač dobijate ubijanjem neprijatelja i upijanjem topline. Teleportirate se sa Shift Lock i F1.

Prašume se prostiru i preko ciglenih temelja kao sag od blata i trave, iz koje se uzdižu prekrasne, ogromne puhare sa bijelim mrljama na crvenom klobuku, niske gljive, srcoliki listovi, biljke čvornatih stabljika sa grozdolikim cvjetovima i lišćem s kog kaplje voda... U tom atmosferičnom svijetu gmižu krupni puževi, mravi, paukovi i kornjače, skaču žabe, lete muhe i ostala bića. Morate dobro otvoriti oči: i najuži prolazi mogu voditi u nove dijelove prašume...

Grafika je izvanredna, likovi su krupni, bogati bojama i detaljno animirani, a zvuk je izvrstan, posebno prskanje kišnih kapi po listovima. Tehničko savršenstvo uzdiže i originalnost igre, izvedene u skrolujućoj bočnoj grafici. Igra zapravo ima tri nivoa, od kojih je svaki prikazan danju i noću (ukupno šest nivoa). Noću su boje ograničene na bijelu, žutu i smeđu, pri čemu je lopta izvor svjetlosti. Nivoi se razlikuju po biljkama i neprijateljima, a kad na trećem nivou predate toplinu trima biljkama, one će pod njenim utjecajem otvoriti latice koje će ih zaštititi od kiselih kiša.

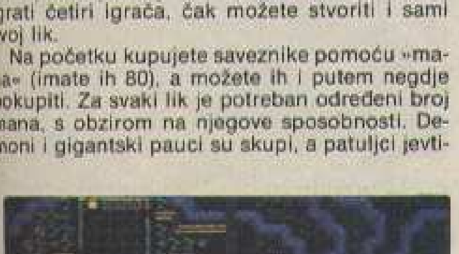
Lords of Chaos

● strateška igra ● C 64, spectrum ● Blade Software ● 9/9

ROMAN HORVAT

Ovo je jedna od rijetkih igara tipa »Laser Squad«. Događa se negdje oko petog stoljeća. Pojavljuju se razne kreature, spomenute u drevnim legendama. Vi ste u ulozi čarobnjaka koji se bori protiv jednog ili tri druga, tako da mogu igrati četiri igrača, čak možete stvoriti i sami svoj lik.

Na početku kupujete saveznike pomoću »mana« (imate ih 80), a možete ih i putem negdje pokupiti. Za svaki lik je potreban određeni broj mana, s obzirom na njegove sposobnosti. Demoni i gigantski pauci su skupi, a patuljci jevtini. Svaki lik je dobro animiran.



U glavnom meniu su ove opcije:

End move – kraj vašeg poteza; Centre – prebacujete kursor na čarobnjaka; Big map – mapa, vi ste označeni velikim kvadratom; Cast-a – kupujete čarolije; Cest-g – kupujete kreature; Pick up – uzimate predmet; Use – koristite predmet. Ovo su neki od saveznika: Goblin – mala spodoba slična Luciferu, ima puno bodova za kretanje, patuljici – nevidljivi za protivnika, Pixie – dječačić, Trol – ružno, grbavo, uhato stvorenje nalik čvarku, Centaur – čovjek-konj, Unicorn – rogati konj, Gryphon – konj-ptica, Giant – snažni div, slonovi, medvjedi, gigantski pauci, zombiji, duhovi, vampiri, medvjedi i cijeli zoološki vrt. Krećete se pomoću opcije »select-g« tako što kvadrat s nogama stavite ispred lika u pravcu u kojem želite da se kreće. Bodovi za kretanje, energija i ostali podaci su u dnu ekrana, prikazani su u crtama koje se s potezima smanjuju. Od čarolija možete kupiti čarobno oko, pomoću kojeg vidite protivnikove patuljke, vatrene kugle i druga pomagala. Neki likovi nemaju oružje, pa ga pokupite po putu. Pošto se u prvom potezu ne možete kretati, iskoristite ga za kupovanje.

Grafika je vrlo dobra, zvuk također. Nemojte se začuditi naletite li na kreature o kojima niste ni maštali. Programer je jučer ružno sanjao.

Strider II

● arkadna igra ● C 64, spectrum, CPC, ST, amiga ● Capcom/U. S. Gold ● 8/8

ROMAN HORVAT

Nastavak Stridera je bolji po grafici, zvuku i mnogo čemu. Borite protiv robota i njihovog glavnog vođe, »Super-robota«. Vaš junak još uvjek posjeduje moć da skače oko pet metara u zrak, da radi salto od po šest metara u dalj, ali je s vremenom naučio da se vere po sasvim glatkim stjenama pod kutom od 90 stupnjeva. Kad se svemu tome dodaju bacač plamena i laser, dobili ste pravo čudovište nastalo mutacijom između King-Konga i Predatora.

Prvi nivo odvija se u šumi. Sa startne pozicije krenite desno do lifta i idite njime do vrha. Putem će vas napadati roboti i čudne leteće nakaze. Došavši liftom na odredište krećete desno i najednom opazite velikog robota, koji uzaludno troši municiju na vas. Ubijte ga i krenite desno. Vratite se liftom u šumu i opet desno. Naići ćete na nešto nalik hodnicima. Verujte se i idite samo desno. Odjedno vaš se lik pretvara u robota. Već ste pomislili da je to izdaja, ali ugledali ste još većeg robota kako puca na vašeg. Odmah ste shvatili da se u robota transformišete samo kad su u pitanju jači protivnici. Ovdje je kraj prvog nivoa.

Za vrijeme učitavanja vidite sliku vaše djevojke, okovane u tamnici. To vam se čini malo čudno. Kakve koristi mogu imati od vaše djevojke? Pa oni su roboti, zar ne? Drugi nivo igrate na platformama. Idite desno i popnite se po lancu jedan kat naviše. Pazite na kugle koje vire iz stropa. Ponekad iz njih sijevne munja i oduzme vam energiju. Zatim krenite lijevo i opet po lancu gore. Idite tako do vrha zgrade, pa desno, tako da dođete na krov druge zgrade. Spustite se na dno i idite desno. Ako ste sve dobro izveli, trebali biste doći do velikog broja 4 uklesanog u zidu. Ovdje se susrećete sa tenkom. Krenite opet desno. Tu ćete često nailaziti na tenkove i kuće u vietnamskom stilu, pola kuće u cigli, pola u žbuci. Nakon tenkova evo opet vas u obliku robota. Borite se protiv nekog helikoptera. Ako vam u borbi nestane energije, opet ste Strider.

Po trećem nivou muvajte se pretežno nadole dok se ne pretvorite u robota i započnete bitku sa ogromnim čudovištem, koje kleči tako da vas može pogoditi.

Četvrti nivo odvija se na nebu. Penjite se koliko možete i ubijte glavu koja bljuje vatru, pomicajući se tamo-amo.

Peti nivo je i zadnji. Djevojku koju ste gledali pri učitavanju, sada pobjednički nosite.

Ovo je dobra pucačina u kojoj treba malo i misliti. Sve je donekle dobro urađeno, a ideja o spašavanju otete djevojke je potpuno otrcana.

Monty Python's Flying Circus

● arkadna avantura ● C 64, spectrum, CPC, ST, amiga, PC ● Virgin Mastertronic ● 7/8

HRVOJE KARALIĆ

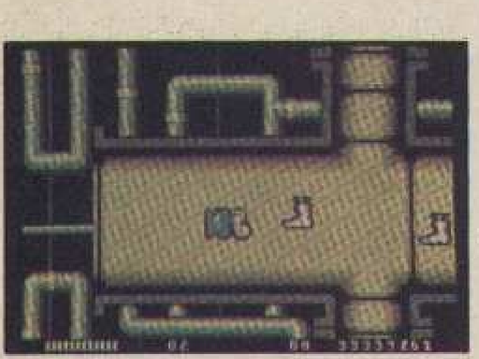
John Cleese, Michael Palin, Terry Gilliam, Terry Jones, Eric Idle i Graham Chapman svojim su neobičnim i surovim humorom proslavili britansku seriju Leteći cirkus Monti Pajtona, koja je prikazana i kod nas.

Gumby, karikaturalna crtana tvorevina Palina, je izgubio mozak, koji je raskomadan u četiri dijela, na svakom nivou po jedan. Komad mozga se ne može pokupiti: ako završite nivo pokupivši 16 plavih konzervi, dobivate komad mozga (brain piece award). Konzerve dobijate ubijanjem većih neprijatelja i uništavanjem naslaga cigli. Vaše oružje su ribice kratkog dometa u ograničenom broju.

Nivoi se sastoje od manjih podnivoa, pa se Gumby pojavljuje u četiri oblika: karikaturalna ljudeskara, ptica s Gumbyjevom glavom, Gumby-riba, te glava nasađena na noge na bonus nivou. Na bonus nivou ne pucate, već skačete po ciglama koje se poslije skoka lome, da pokupite voće i konzervu.

Gumbya gledate u bočnom skrolovanju. Push up skroling ima manu da se ekran pomiče udesno kad dođete do njegovog kraja, pa ćete previdjeti neke konzerve. Srećom, pauzom sa Space i Run stopom vraćate se na početak, gdje pritiskom na Space birate između kratke i loše muzike i dobrog zvuka, a s Fire započinjete igru. Grafika je osrednja, ali je podižu smiješni sprajtovi, a pozadina dijelom preslikava špicu serije.

1. U obliku krupnog Gumby-čovjeka krećete se crvenim tlom iz koga rastu ruke i noge u daljini praćeni hodajućim oblačićem. Opasnost su tegovi koji padaju s neba. Na ulazu u cjevovod nalazite se u krljušti G.-ribe, koja pliva u vodom ispunjenim cijevima u mraku, uz potmuli podvodni zvuk ubijajući ribe i noge s propelerima. Velika cijev se na dnu račva na manje cijevi iz ◆



kojih naviru neprijatelji, ili koje vas vode u druge dijelove cjevovoda. Na nekim cjevčicama nasađene su trube. Kada ih pogodite, dobivate razne pogodnosti: biće koje ostavlja pametnu bombu, silu koja odljepljuje konzerve na vrhu, ili silo koja diže bodljikavi poklopac koji je blokirao prolaz cijevi. Ona vas vodi do plemića sa propelerom na glavi, koji vas gađa u zelenoj slici. Zatim dolazite do podvodne mreže cijevi, gdje plutaju televizori, dva gangstera, policajac u dječjem gumenom pojasu. Nakon policajca postajete »normalni« Gumby, i završavate nivo nakon ubijanja letećih nogu.

2. U ulozi Gumbya-čovjeka krećete se tlom iz koga rastu narandžasti stupovi i ogromne noge sa stopalom uvis. Pucanjem u velike usne na stupovima, sa neba se odljepljuju konzerve. Napadaju vas engleski džentlmeni koji skakuću na jednoj nozi. Tu su i savitljive gume koje vas bacaju uvis. Pucajte u usne da bi se crna rupa spustila s ružičastog neba i teleportirala vas na ogromne noge, pored eksplodirajućih mačića. Pažljivim pucanjem u cigle napravite stepenice do konzerve u visini. Došli ste do lebdeće noge sa usnama ispred kojih lebde cigle na lijevoj strani, platformom na sredini ekrana, dok se gore desno nalazi top ispred koga leti biće na balonu pucajući na vas. Ispod topa, dolje desno, leži rupa. Lijevo od rupe je stup iznad koga lebde četiri cigle. Uništite ih, osim cigle dolje desno. Sa stupa skočite na nju, zatim lijevo na platformu s koje pouništavajte cigle, te pucajte u usne. Iz topa će izletjeti tane, ubivši balon iz koga na tlo pada konzerva. Uđite u rupu, i naći ćete se u svijetu sazdanom od ljudskih kostiju, između kojih umjetne čeljusti pucaju na vas. Pazite koju ciglu prvo uništavate, jer morate pravilnim gađanjem praviti stepenice do konzerva u visini. Ometaju vas skakutajuće glave, a rupu spuštate s neba pucanjem u crnu ribu među kostima. Nalazite se ispod glava, obješenih za ljubičaste lijane, među stupovima koji završavaju šakama. Zatim dolazite do stupova s nacrtanim licima, bijelih rukavica koje poput pauka gmižu na prstima, i upaljenih bombi. Slijede stupovi na kojima skače ogromna pudlica koja ispaljuje vrh svoje njuške kao rakete.

3. U obliku ptice letite među oblacima. Ulaskom u crnu rupu letite ispod cepelina, iz čijih rupa padaju tegovi, a neke vode na bonus nivoe s nebom i američkom zastavom kao pozadinom. Crna rupa vodi vas u svemir, gdje između planeta lete humanoidna čudovišta i krilati konji pegazi. Na nebu iz velikog frižidera ispadaju bradati patuljci, a zatim vas napadaju leteće rukavice i bića na prozorima. Na kraju vas napada smiješna, velika kokoš s kaubojskim šeširom koja nese lebdeća jaja s cilindrima.

4. Kao Gumby-čovjek nalazite se na pokretnoj traci u tvornici. Zavirite u svaki tunel i prolaz jer se na bonus nivoima kriju konzerve! Pucajte u cijev s crnim otvorom, i konzerva iznad vas se odljepljuje. Ometaju vas crne lopte i pokretni stupovi. Iznad druge lopte nalaze se cigle, koje vam pravilno složene omogućuju prolaz do cijevi u visini koja odljepljuje konzervu. Konzerva pada na traku koja je baca u bezdan. Što prije uhvatite konzervu! Dolazite do prolaza nadolje ispred koga se otvorena metalna ruka u topovskoj cijevi ispaljuje u obliku šake. Zatim ubijate glavu engleskog gospodina nasađenu na nojoliku spravu. Sa trake za proizvodnju na vas jure krupni auti igračke, dok sa elastične gume skačete uvis uz kombinacije za dobivanje konzervi. U hali sa zavrtnjima i zupčanicima napada vas crna pingvinska maska nasađena na klupko vune, ispaljujući metke i sjekire iz kljuna. Nastavljate napadani neuništivim zečićima i mjehurastim kreaturama, do vojničke glave. Vojnička kapa sa propelerom odvaja se od glave čim se otvore duga usta. Slijedi iznenađenje: mračna srednjevjekovna odaja s plamtećim bakljama na kamenom zidu po kojoj leti kralj na crvenom prijestolju pucajući na vas.

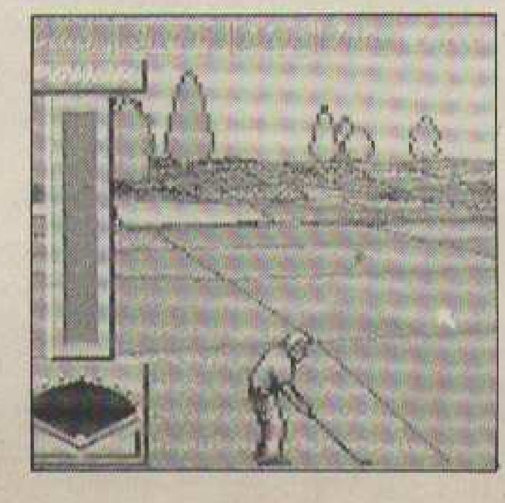
Ako ste pokupili sve konzerve, slijedi po programerima »spektakularna završna sekvenca« koju otkrijte sami.

Greg Norman's Ultimate Golf

● sportska simulacija ● C 64, ST ● smiga. ● Gremlin ● 9/9

MITJA MLADKOVIĆ

Dugo smo čekali na pravog naslednika izvanrednog Leaderboarda. Greg Norman's Ultimate Golf veoma mu se približio. Ekran je podeljen na dva dela. U donjem, gde se odvija igra, nalazi se mnogo različitih podataka. Gornji deo ekrana je rezervisan za mnogo različitih podataka. Gornji deo ekrana je rezervisan za mnogo opcija: CLUB – možete da birate jednu od sedamnaest palica; SWING – dobićete podatke o smeru vetra, a možete da podesite i zamah kod udarca (swing), položaj palice kod udarca (side) i visinu u kojoj ćete udariti lopticu; MAP – ovom opcimom posmatrate teren iz ptičije perspektive i šetate njime; INFO – dobijate podatke o snazi vetra, broju udaraca... Tu su još podopcije: Change hole (menjaš rupu), Replay hole, Replay shot i Move; PLAY – levo birate snagu i ugao udarca, a ostalo obavlja računar; SOUND – objašnjenja su suvišna; EXIT – na ekranu se pojavljuju podopcije Save game, Continue (nastavak igre), Restart (opet na početak) i Quit (kraj programa). Grafika je odlična, a novost je ta da teren nije ravan kao kod većine simulacija, već talasast. Posle svakog zadatka računar ocenjuje i komentariše vašu igru. Nedostatak Ultimate Golfa je, možda, samo ta što u računar treba učitati svaku rupu posebno.



Sly Spy – Secret Agent

● arkadna igra ● amiga, spectrum, C 64, CPC, ST, PC ● Ocean ● 8/8

GRGA MRKONJIĆ

Igra nije konverzija s automata, niti je rađena po filmu, iako ima velike sličnosti s filmovima o Jamesu Bondu. Sly Spy je agent pred kojim nema tajni. Upišite svoj tajni kod i igra može početi.

Iskačete iz aviona. Sa svih strana dolaze neprijatelji. Ovaj nivo nije osobito težak. Na kraju otvarate padobran s američkom zastavom, a u pozadini vidite velegrad.

Spremate padobran, uzimate pucaljku i krećete. Već pri prvom koraku napada vas šačica ljudi. Nakon što završite ovaj dio igre, pojavljuju se mapa, zgodna sličica i opis slijedećeg dijela. Sjedate na motor u želji da sustignete crni sedan u kojem su okorjeli kriminalci. Ometaju vas motoristi i kriminalci iz zraka. Uništivši sedan krećete dalje. Ponovo se pojavljuju sličica, mapa i opis slijedećeg dijela igre. Nivoa je osam, ali ih otkrijte sami.

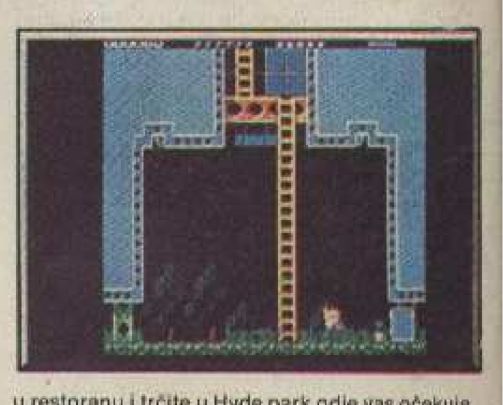
Iako igra zauzima dvije diskete (verzija za amigu), preporučujem da je uvrstite u vašu kolekciju, zbog dopadljive grafike i koliko-toliko originalne ideje.

Rick Dangerous II

● arkadna avantura ● C 64, ST, amiga, PC ● MicroStyle ● 9/9

MARIN MARUŠIĆ

Rick se vratio iz svoje avanture po Amazoni i Egiptu, i baš se opustio i otpočeo miran život kada je dobio pismo upozorenja od »debeljka« (fat man) koji hoće da uz pomoć tehnički nadmoćnijih svemiraca zauzme zemlju. Pošto vi (Rick) to nećete dopustiti, ostavljate svoju dragu u restoranu i trčite u Hyde park gdje vas očekuje svemirski brod.



Ovo bi bio kratak i pojednostavljen zaplet Ricka II. Što se tiče ideje, i programeri su malo zabrijali, jer su igrači alergični na svemirce koji napadaju zemlju. Ali izvedba je stvarno duhovita i maštovita, a grafika, animacija i zvučni efekti su veoma dobro urađeni. Igra veže igrača za kompjuter i potiče na logično razmišljanje, pri čemu so potrebni dobri refleksi.

Prvi nivo je svemirski brod kojeg morate oteti. Nivo nije baš jednostavan, ali poslužit će kao trening za iduće, mnogo teže. Kao i uvijek, tu su razne klopke, roboti, topovi, laseri, liftovi i ostala čuda tehnike koja vam otežavaju život. Prepreke možete isključiti pritiskom određenog, pazite, određenog prekidača. Robote otklanjate sa fire + gore, dok bombe koristite protiv pregrada koje vam blokiraju prolaz (fire + dolje).

Drugi nivo se odigrava na ledenoj planeti punoj još maštovitijih i težih prepreka. Ako i ovaj nivo pređete, što je vrlo, vrlo teško, eto vas u prašumi na sasvim drugoj planeti. Tu vas očekuju razne kreature koje jure za vama, odroni, kugle što se kotrljaju sa vrha ekrana, strelice koje lete prostorijama, skriveni bodeži koji vam doista mnogo otežavaju put.

Ako i ovaj nivo pređete (u što sumnjam, ako nemate pokice), dolazite do rudnika koji je težak, pretežak. Tu su sada najraznovrsnije, najgore, najduhovitije, najbrojnije klopke koje smo susretali u igrama slične vrste (bolje da ne nabrajam). Poslije ovog dolazi do obračuna između svemiraca na čelu sa »debeljkom« i vas.

Imperium

● strateška igra ● ST, amiga ● Electronic Arts ● 9/9

SINIŠA KONJEVIĆ

Imperium vas stavlja u ulogu novoizabranog vladara imperije Thoygon (koja obuhvata Zemlju, Mars, Veneru, Saturn i Jupiter), sa zadatkom da imperiju proširujete, branite od raznoraznih osvajača i nakon pedeset godina vladavine ponovo budete izabrani za vladara.

Vladati možete potpuno samostalno, ili uz pomoć kompjutera koji će neke formalnosti obavljati umjesto vas. Iako se upravlja uz pomoć sistema ikona i enija, za one koji se prvi put susreću sa igrom, igranje će predstavljati pravu moru. Zato slijedi kratko uputstvo.

Nakon što odredite vaše ime i ime imperije kojom ćete vladati, igra može da počne. Sada možete da odredite u čemu će vam kompjuter pomagati (vojska, ekonomija, diplomatija) ili jednostavno da sami krenete u akciju. Ovdje bih vam savjetovao da obavezno isključite muziku, jer oduzima prilično vremena dok se učita i dekompresuje. Sada nekoj imperiji ponudite ugovor o saradnji (Alliance Construction menu). Ako ponudite zadovoljavajuće uslove (dovoljno novca, te dobre trgovačke i poslovne veze), dobićete saveznika koji će vam mnogo olakšati osvajanje svemira i očuvanje vaših granica. Prebacite se u Treasure meni i opcijom Transfer Healt prebacite novac na račun federacije.

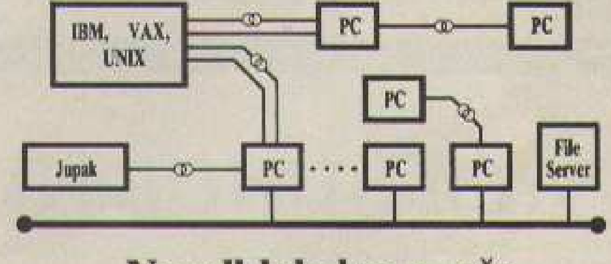
Sada možete otpočeti gradnju vlastite flote. Za početak izgradite nekoliko brodova čiji su planovi gotovi, jer posjeduju veliku brzinu neophodnu za osvajanje svemirskih prostranstava. Kompaniji koja proizvodi brodove dostavite novac neophodan za njihovu igradnju (opcijom Ship Build Status u Military meniju). U međuvremenu oformite vlastite trupe na svim planetama koje posjedujete (Create Troops), ali pazite da svi rodovi budu podjednako zastupljeni. Poslije ove akcije odredite poreze i carine na robu koju izvozite odnosno uvozite (Taxation meni). Za uspješnu vladavinu neophodan je i dobar odnos sa potčinjenima. Nagradite ih titulama, činovima i dobrim platama (Subordinate Display), ali pazite na njihove sposobnosti i što je najvažnije, njihovu odanost prema vama (ako nekog izostavite, postaće vam ljut protivnik na izborima). Pogledajte kako stojite sa uvozom i izvozom artikala (meni Treasure – Imperial Volume of Trade). Ako vam se neki odnos učini ekstremno nepovoljan, možete da zatvorite granice za tu imperiju (Embargo meni). Nakon svega priložite nekoliko hiljada kredita za svoju kampanju. Završite tekuću godinu izborom opcije Next Game Turn.

Pošto pogledate poruke pristigle u međuvremenu i saznate da su vam brodovi gotovi, formirajte vlastitu flotu (Military meni, opcija Greate Fleet). Odredite komandira, te broj vojnika i opreme koju želite da ukrcate. Sada popunite trupe na svim planetama koje držite. Pogledajte mapu i nađite najbližu planetu koja ne pripada ni jednoj imperiji. Floti dajte naredbu da okupira planetu. U međuvremenu razvijajte brod sa jakim naoružanjem i oklopom koji će braniti centar imperije (Zemlju). Prekontrolišite poreze, carine, proizvodnju i vjernost vaših podanika. Ako je sve u redu, povucite slijedeći potez. Dalje ćete moći i sami.

Igra se završava kada neko zauzme Zemlju ili kada ne pobijedite na izborima. Imperium vas neće ostaviti dok ne uništite protivničke imperije.

LANCom

Kad poznajemo sva slova abecede, možemo da pišemo.



Novell lokalna mreža

——— lokalna veza
—ↀ— veza preko modema

Pojedini računari su kao slova abecede. Tek kad ih povežemo, možemo da sastavimo reči i rečenice.

Mi kod LANComa u tome možemo da vam pomognemo.

Profesionalno se bavimo postavljanjem informacionih sistema na osnovu Novell lokalne mreže.
- savetujemo i projektujemo
- dobavljamo i instaliramo kompletnu računarsku i aplikacionu programsku opremu
- uvodimo vas u rad i školujemo
- održavamo svu opremu i tako omogućavamo vaše neometano poslovanje
- reference: preko 50 lokalnih mreža godišnje u svim većim mestima Slovenije i u većim gradovima Hrvatske
- tražimo poslovne partnere po Jugoslaviji – pozovite nas!

LANCom
INŽENIRING

62000 Maribor, Partizanska 3–5, tel. (062) 222-826, 211-061, 29-061, faks: (062) 27-684

potpuna paleta mrežnih proizvoda ARCNET NETWORK INTERFACE CORP

100% MADE IN USA
100% NOVELL kompatibilno
RESET

mrežne kartice [illegible]:

- potpuna komapatibilnost sa SMC/RxNET/Pure Data
- dijagnostička LED vidljiva sa zadnje strane
- podešavanje naslova (node ID) sa zadnje strane
- I/O memory prekidači vidljivi i pristupačni, kad je kartica montirana u PC
- upotreba 16 K memorijskog prostora ili manje
- mogućnost upotrebe u TURBO načinu
- opcija 8 K RAM buffera
- buffer chaining
- circular Buffering
- bez dodatnih stanja čakanja
- bez mostića (jumpera)
- svaka kartica »funkcionalno testirana«
- 300% brža t.zv. »arbitration speed« od standarda
- 11 mogućnosti prekida

[illegible] vođeni INTELIGENTNI AKTIVNI HUB:

- pot[illegible] garancija [illegible] grešaka
- automa[illegible] matičnih grana
- automatsk[illegible] duplih naslova
- automatsko ponovno uključivanje, kad je problem eliminisan
- upotreba postojeće instalacije
- podržava redundantne parove kablova
- software teče iz bilo koje radne stanice u mreži
- vođenje statistike mreže i svih grana
- ne duplira probleme od hub-a do hub-a
- minimalni mrežni overhead
- stablo priključnih grana sa imenima tekstova
- vođenje liste događaja
- upis vremena za poslednje 64 rekonfiguracije
- više hub-ova može da deli jedan naslov (node ID)
- udružljiv sa svim grafičkim adapterima

uskoro kompletna paleta mrežnih proizvoda ETHERNET

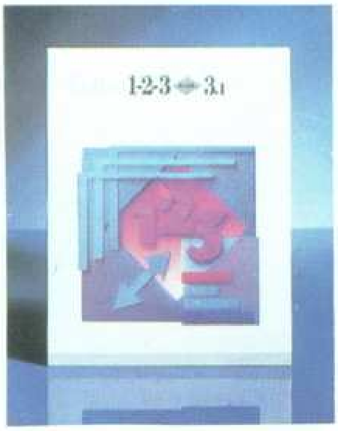
ARCNET mrežni produkti su na raspolaganju u koaksialnoj, twisted pair, single fiber optic i double fiber optic. Nudimo vam takođe pripadajuće kablove, BNC konektore svih vrsta, T-članke, zaključne članke (terminatore), sva proširenja HUB, pasivne HUB . . .

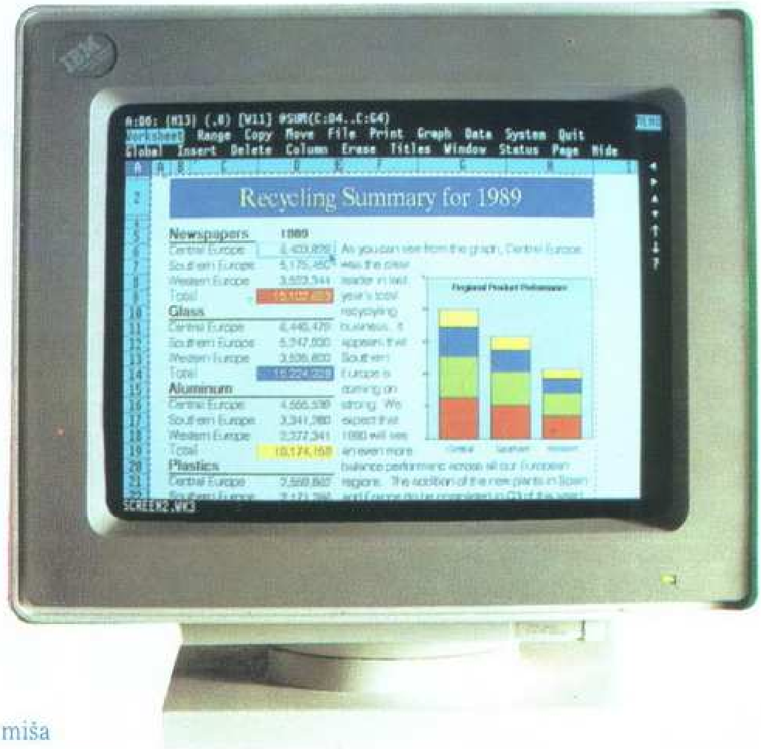
ARCNET je zaštićena robna
znamka DATAPOINT Corporation
NOVELL je zaštićena robna marka
NOVELL inc.

MARAND
Inženiring, 61000 Ljubljana, Kardeljeva ploščad 24
Tel. (061) 340-652
(061) 371-114
Fax. (061) 342-757

12550

Lotus VEDNO KORAK PRED DRUGIMI




IBM
A:D6: (M13) (.0) [W11] @SUM(C:D4..C:G4)
Worksheet Range Copy Move File Print Graph Data System Quit
Global Insert Delete Column Erase Titles Window Status Page Hide
Recycling Summary for 1989
Newspapers
1989
Glass
Aluminum
Plastics
SCREEN2.WK3

LOTUS 1-2-3 R. 3.1

isključivo omogućava:

- tabele 3-D za jednostavan rad, povezivanje datoteka i oblikovanje izveštaja
- potpuna XYSIWYG okolina sa podrškom miša
- mogućnost da »žive« grafe uključite bilo gde u tabelu
- pregled nad ispisom (preview), ispis tabele i grafova na istoj strani
- automatsko umanjivanje ispisa do veličine jedne strane
- automatsko ravnanje teksta oko grafa, ravnanje tekstova preko većih kolona
- paleta 224 boje
- znakovi »bistream« u veličini od 3 do 72 tačke
- preko 100 različitih stilova ispisa i preko 200 oblika grafova
- direktan prilaz do spoljnih baza podataka (dBase, Paradox, OS/2 SQL…
- delovanje u mreži
- dodatne mogućnosti sa Add-In Toolkit

Lotus 1-2-3 RELEASE 3.1

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE

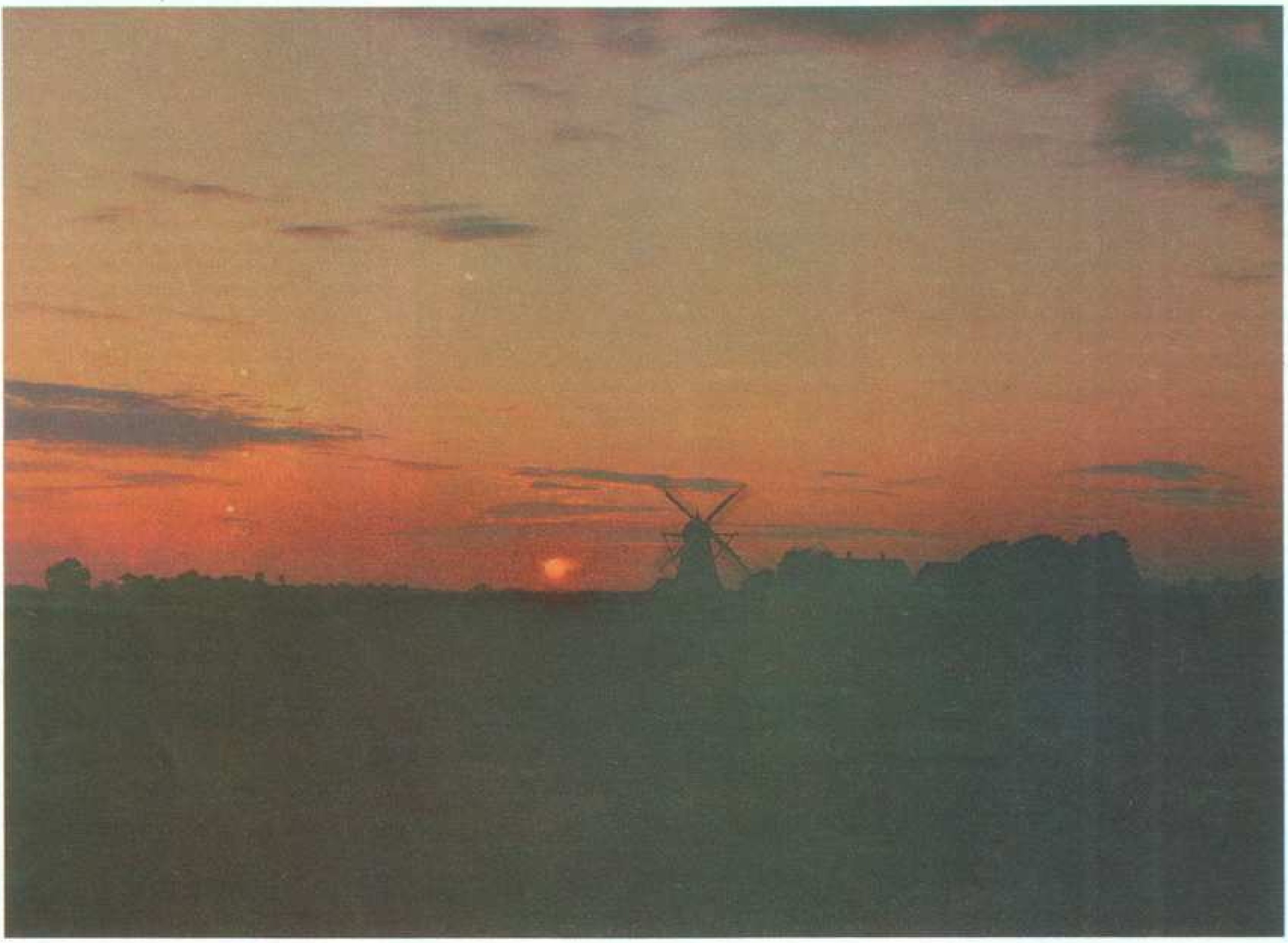
- IBM PC AT i udružljivi PC, IBM PS/2 ili Compaq
- 5 Mb memorije na disku
- EGA, VGA, CGA sa visokom rezolucijom ili Hercules
- DOS 3.0 i viši odn. DOS/Windows 3.0
- 1Mb raspoloživog RAM

TRAŽIMO LOKALNE ZASTUPNIKE

Svim korisnicima i lokalnim zastupnicima
Lotusove programske opreme
želimo uspešnu novu 1991. godinu!

SKC
d.o.o. ljubljana

61111 Ljubljana, p.p. 88
Tržaška 118
Tel.: (061) 271-761
Faks: (061) 262-092



NEKA VAM SUNCE NIKADA NE ZAĐE

ADVANTAGE TRADE
D.O.O. LJUBLJANA

Posredovanje, savetovanje i razvoj
informacijskih sistema

Telefon: 061/442-243 int. 216
Telefax: 061/442-243 int. 252

Letališka 16
61110 Ljubljana